多重伝送装置

TOLINE-F II

取 扱 説 明 書

東朋テクノロジー株式会社

ご使用上の注意補足

◆電源端子に仕様を越える電圧を加えますと故障したり，発煙・発火等の危険性がありますので必ず仕様どおりの電圧を加えて下さい。

◆感電防止のためＦＧ端子は必ずアースしてください。

◆落下させたり乱暴な扱いをしないで下さい。

◆金属片などの導電性物質が本体内部に入らないようにして下さい。故障および事故の原因になります。

◆万一結露した場合は，完全に乾くまで放置してから通電して下さい。そのままの状態で通電しますと感電などの事故の原因になります。

◆可燃性ガスの漏れる恐れのある場所への設置は行わないで下さい。万一ガスが漏れてユニットの周囲に溜ると発火の原因になる場合があります。

◆端子台カバーは感電防止のため必ず取付けてご使用ください。

◆ユニットの交換などにより信号線を外す場合，活線状態で行いますと信号線のショートや混触等により他のユニットの動作に影響を及ぼす事があります。また場合によっては装置を故障させる原因にもなりますので必ずマスターコントローラー（またはこれに相当するインターフェイスユニット）の電源をOFFにした状態で行って下さい。

◆次のようなところに設置または保管をしないで下さい。故障の原因になります。

- 仕様値を越える温度・湿度環境の場所。
- 水分，油分が当たる場所。
- 粉塵や腐食性ガスのある雰囲気中。
- 衝撃の加わる場所および加振器等の振動発生源の振動が著しく伝わる場所。

◆万一本装置に異常が認められたときは，速やかに電源を切って下さい。そのまま通電されますと重大事故の原因になります。(修理のときは何が起こったかをご連絡下さい。)

その他のご注意

◆本装置を使用したシステムを設計される場合，システム側にてフェイルセイフとなるよう万一の故障に対する適切な処置を講じた上でご使用願います。

◆本装置は人命に係わるシステムや医療機器など極めて高い信頼性が必要とされる用途には使用しないで下さい。

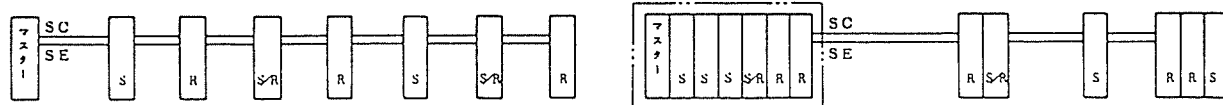
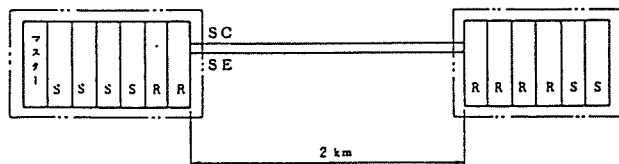
◆本取扱説明書は必ず，現場保全担当者の手に渡るようお願いします。

目　　　　次

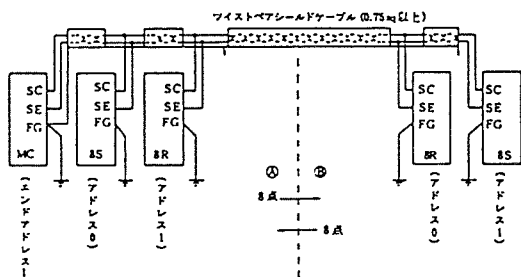
1. システム構成

システムはマスターコントロールユニット、送信ユニット、受信ユニット、送受信ユニットの組合せで構成されます。

マスターコントロールユニットは、1システムに必ず1ユニット必要です。

(イ) 分散 N:N型　　　　　　　　　　(ロ) 1:N型

(ハ) 集中 1:1型

S:子 局 送信ユニット
R:子 局 受信ユニット
S/R:子 局 送受信ユニット

1−1 接 続 例

8点の送信、8点の受信を行なう場合の接続を示します。

MC:マスターコントロールユニット

Ⓐ点、Ⓑ点の送、受信ユニットを同一アドレスにセットします。上図の場合、Ⓐの8S(アドレス0)からⒷの8R(アドレス0)へ、Ⓑの8S(アドレス1)からⒶの8R(アドレス1)へ送信されます。MCのエンドアドレスは、子局ユニットの最大アドレスにセットして下さい。上図の場合は1になります。アドレスのセットは、「5. アドレススイッチの設定方法」をご参照下さい。

1−2 ランプ、端子説明

P1, P2端子…………AC100V電源供給端子です。

SC, SE端子…………信号線接続端子です。ツイストペアシールドケーブル(0.75sq以上)を使用し、マルチドロップ式に渡って下さい。
シールド線は、上図のようにそれぞれ接続し、1点でアースして下さい。

SG端子 ………………信号線のシールド線を中継するための端子です。
内部回線とは接続されていない独立した端子です。この端子のあるユニットとないユニットがありますので御注意下さい。

FG端子 ………………接地端子です。第3種接地して下さい。

POWERランプ……… P1, P2端子間にAC100Vが印加され、内部の電源回路が正常であれば点灯します。

RUNランプ …………正常動作時点灯します。

ERRランプ …………異常時点灯します。異常の具体例は「14. メンテナンス」をご参照下さい。

その他の説明については、各ユニットの掲載ページに説明しています。

2. 基本仕様

項目			仕様
周囲温度			−10℃〜55℃（アナログユニット 0℃〜55℃）
周囲湿度			20〜90％RH（結露なし）
設置方法			壁掛方式
構造			開放タイプ
寸法			37ページに記載
消費電力			個別仕様表参照
配線保守			端子台 前面保守
電源			AC100／110V$^{+10\%}_{-15\%}$ 50／60Hz，DC24V，DC100V ±10%（注3）
伝送方法			正負パルス同期式 時分割直列伝送
伝送線			0.75sq以上のツイストペアシールド線
伝送距離			総延長2㎞（0.75sq以上）
ユニット種類	マスターコントロールユニット		MC，マスタコントロール（エラーチェック付）
	子局ユニット	送信ユニット	8S：8点無電圧接点又はTrオープンコレクタ入力，DC24V 10mA，電源内蔵，端子台接続
			8SAC：8点AC100V入力，端子台接続
			△8SDC：8点無電圧接点又はTrオープンコレクタ入力，DC24V 10mA，電源内蔵，コネクタ式端子台接続
			16S：16点DC24V入力，DC24V 10mA，コネクタ接続（注1）
			AD8：アナログ1量入力，0〜10V又は4〜20mA，分解能8bit
			4AD8：アナログ4量入力，0〜10V又は4〜20mA，分解能8bit
			※AD12：アナログ1量入力，0〜10V又は4〜20mA，分解能12bit，4点無電圧接点又はTrオープンコレクタ入力
		受信ユニット	8R：8点リレー接点出力，AC200／100V 2A Cos θ＝1，端子台接続
			△8RRY：8点リレー接点出力，AC200／100V 1A Cosθ＝1，コネクタ式端子台接続
			※8RSR：8点SSR出力，AC200／100V 1A Cos θ＝1，コネクタ式端子台接続
			8RTR：8点Trオープンコレクタ出力，DC24V 0.5A，コネクタ式端子台接続
			16R：16点Trオープンコレクタ出力，DC24V 0.1A，コネクタ接続（注1）
			DA8：アナログ1量出力，0〜10V又は4〜20mA，分解能8bit
			4DA8：アナログ4量出力，0〜10V又は4〜20mA，分解能8bit
			※DA12：アナログ1量出力，0〜10V又は4〜20mA，分解能12bit，4点Trオープンコレクタ出力
		送受信ユニット	4S4R：4点無電圧接点又はTrオープンコレクタ入力，DC24V 10mA，電源内蔵 4点リレー接点出力，AC200／100V 1A Cos θ＝1，端子台接続
			8S8R：8点DC24V入力，DC24V 10mA，コネクタ接続（注1） 8点Trオープンコレクタ出力，DC24V 0.1A
	特殊ユニット	リレーユニット	※RY16：16点リレー接点出力，AC200／100V 3A Cos θ＝1，（電源内蔵）
		光伝送I／F	※OPIF：ユニット間500mMAX，光モジュール TODX80−B（東芝）
		距離延長ユニット	DXU：総延長距離4㎞，最遠間2㎞（0.75sq以上）
		フラグユニット	※FLAG：64アドレス／ユニット，送・受信フラグ切換可能
		7セグメントドライブユニット	※SDU：7セグメント表示器用出力8桁，汎用出力16点
動作応答速度			2.5mS／1セット（8点）
ユニット接続数			128セット／8点ベース 64セット／16点ベース
エラーチェック機能			インターバルチェック カウンタチェック 子局伝送チェック 最終出力段による二連照合チェック
入力用外部電源			DC24V±15％ 16S：5VA，8S8R：2.5VA
コンピュータインターフェイス			RS232CおよびGP−IB

注1. コネクタ接続のコネクタはFCN−361j040−AG（富士通）相当をご用意下さい。
2. ユニットはすべてフォトカプラ又はリレー絶縁有。（4AD8，4DA8は非絶縁）
3. DC24V，DC100V仕様は準標準品です。お問合せ下さい。
4. △印は保守品種です。
5. ※印は準標準品です。お問合せ下さい。

3. ブロック図

基本パルス発生回路
子局アドレス設定ディップスイッチ
一致回路
アドレスカウンタ
リセットパルス
カウントパルス
タイミングパルス発生回路
エラーリセット回路
初期リセット回路
同期パルス巾チェック回路
1フレームインターバルチェック回路
カウントオーバーチェック回路
出力ラッチ回路
S/P変換回路
2連送照合回路
増巾回路
出力
絶縁回路
リセットパルスカウントパルス判別回路
データ・同期パルス判別回路
極性分離
P/S変換回路
絶縁回路
入力
増巾回路
極性選別回路
絶縁回路
子局ユニット
信号線
基本パルス発生回路
増巾回路
極性選別回路
絶縁回路
データ同期パルス判別回路
タイミングパルス発生回路
絶縁回路
初期リセット回路
エラー記憶回路
同期パルス巾チェック回路
1フレームインターバルチェック回路
カウントオーバーチェック回路
カウントパルス
リセットパルス
子局数設定ディップスイッチ
一致回路
アドレスカウンタ
子局ステータスOFFチェック回路
マスターユニット

4. 動作原理

4－1　マスターコントロールユニット

マスターコントロールユニットは1システム1台で送信ユニット、受信ユニット、送受信ユニットを128局まで統括コントロールするユニットです。

本ユニットは、基本パルス発生回路で作られたパルスによりカウントパルスを作成します。

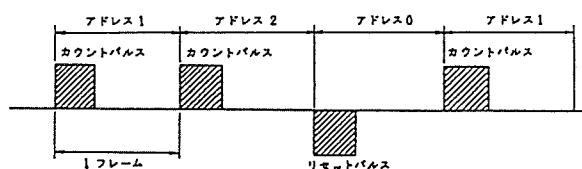
このカウントパルスは子局側へ送られ、アドレス決定の信号になりますが、マスター側においてもこの多重システムの動作応答速度（子局数）を決定するためのアドレスカウンタにはいります。

マスター側では、伝送ラインに接続されている子局ユニットのアドレスの最大値にディップスイッチを設定し、それと同等のカウント値になった時リセットパルスを出します。このリセットパルスは一度信号線へ出された後再びマスターコントロールユニットに取り込みアドレスカウンタをリセットします。

なお、このマスターユニットは1フレームインターバルチェック、カウントオーバーのチェック機能を持っており、いずれかのチェックにひっかかった場合は、アドレスカウンタをリセットします。

同時に、ERRランプが点灯し、システムの動作は停止します。これはMC　ERR釦を押すまで保持されます。

さらに、このマスターユニットには、子局より送られてくるステータスに対してチェックを行なう機能があります。すなわち子局が故障等でステータス信号がOFFした場合、マスターユニットはこの子局のアドレスを表示します。

◎　ディップスイッチを2に設定した場合のカウントパルス、リセットパルスは

となります。

4－2　子局ユニット

子局ユニットはマスターコントロールユニットの制御に基き，入力，出力の外部とのインターフェイスの役目を果たすユニットです。

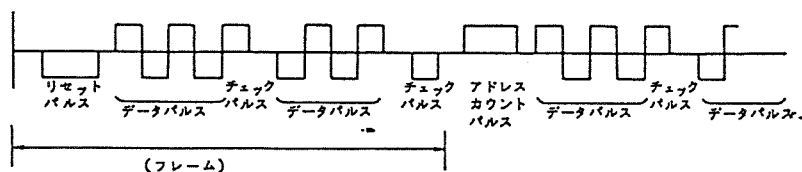
本ユニットは、あらかじめディップスイッチで送信ユニットと受信ユニットのアドレスを同一にすることにより、信号を伝送することができます。

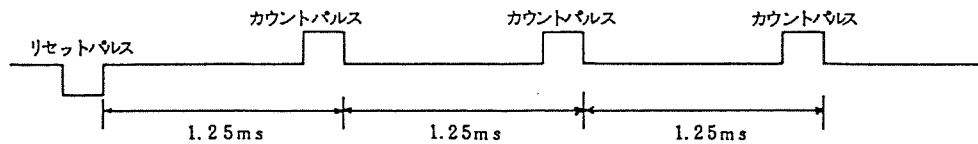
マスターコントロールユニットより送られたカウントパルスをアドレスカウンタによりカウントし、ディップスイッチの設定値と一致した段階でそのユニットが有効となり、データ同期パルス（8ケ）を発生します。このパルス信号と同期をとってデータの授受を行ないます。

この場合入力側は入力信号が絶縁回路で外部と絶縁された後、データ並列／直列変換回路で直列にされ、データ同期パルスのタイミングにより信号線へ送り出されます。

一方、出力の場合はデータ直列／並列変換回路でデータが並列に直された後、2連送照合回路において最初のフレームのデータと次回のフレームのデータの一致の確認（データONの場合のみ）をとったのちデータ信号は増巾され、内部リレーを駆動しその接点出力が外部へ出されます。（出力はリレーのみではなく各種のそろえてあります）

さらに子局ユニットは正常に動作がされていればデータ信号とは別に、ステータス信号をマスターユニットに対して常時送信しており子局ユニットが異常になった場合、マスターユニットがこの信号を検出すれば、子局ユニットの異常がマスターユニットにてわかる様になっています。但し、複数のユニットで異常が発生した場合は、最初に検出した1ユニットのみ表示します。したがって、アドレスの小さい子局から表示されるとは限りません。

■信号波形

4－3　チェック機能

1. インターバルチェック（マスターコントロールユニット及び子局ユニット）

マスターコントロールユニットは、同期パルス（リセットパルス，カウントパルス）を上図の様に 1.25ms 間隔に出力しています。

このパルスの同期が、約 20μs 以上ずれた場合や、パルスの１つが抜けてしまった場合、このインターバルチェックに検出されます。

又、信号線の線路容量の影響により、子局のデータパルスが長くなり、同期パルスに近いパルス幅となった場合にも、インターバルチェックにより検出されます。

2. カウンタチェック（マスターコントロールユニット及び子局ユニット）

マスターコントロールユニットからの同期パルスにより、子局ユニット内部のカウンタが動作します。

カウンタの上限は、マスターコントロールユニットのエンドアドレス設定スイッチの値ですから、127 以下です。それより大きい値となった場合は異常として、カウンタチェックにより検出されます。

3. 子局伝送チェック（マスターコントロールユニット）

マスターコントロールユニットには、子局が正常に動作しているかチェックする機能があります。子局は正常であれば、信号ラインにチェックパルスを送出します。
これを読み取り、正常であるか否かを子局伝送チェックにより行います。

4. 同期パルス幅チェック（マスターコントロールユニット及び子局ユニット）

同期パルスのパルス幅は、正常であれば 195μs です。
このパルス幅が、約 40μs 前後変化した場合、同期パルス幅チェックに検出されます。

5. 二連照合チェック（デジタル受信ユニット）

最終出力段において、前回の受信データと今回の受信データの一致確認（データＯＮ時の場合のみ）をとった後、データ信号を出力します。

前回のデータ	今回のデータ	出　力
ON	ON	ON
ON	OFF	OFF
OFF	ON	OFF
OFF	OFF	OFF

※１～４のチェック機能において、異常が検出された場合の各ユニットの動作状態を下表に示します。

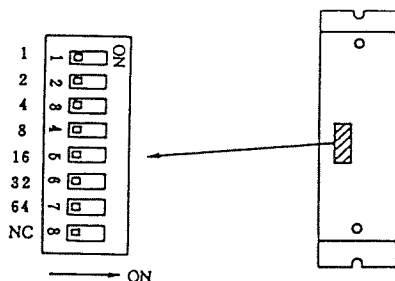
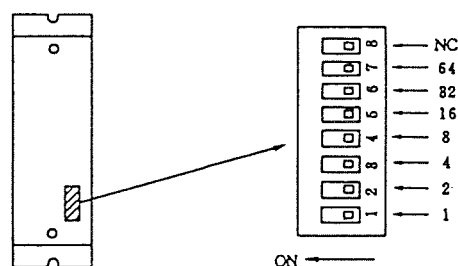
チェック	マスターコントロールユニット	子局ユニット	
		送信ユニット	受信ユニット
1	エラー点灯　エラー接点ON	エラー点灯	エラー点灯，出力OFF
2	エラー点灯　エラー接点ON	エラー点灯	エラー点灯，出力OFF
3	Sエラー又はRエラー点灯及びエラーアドレスを表示 エラー接点ON	――	――
4	エラー点灯　エラー接点ON	エラー点灯	エラー点灯，出力OFF

5. アドレススイッチの設定方法

マスターコントロールユニット、子局ユニットとも、アドレスの設定には、ディップスイッチを使用しております。

5－1 ディップスイッチの位置

ディップスイッチは下記の位置についています。

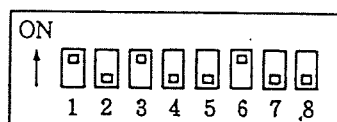
TYPE1. MC2, 8S, 8SAC, 8R, 4S4R, 16S, 16R, 8S8R, 8RTR, 8RSR, 4AD8, 4DA8の場合

TYPE2. 上記以上の機種

TYPE1 と向きが逆になっていますので注意して下さい。

5－2 アドレスの設定方法

アドレスの設定は、ディップスイッチにて行ないます。アドレス設定用のディップスイッチには、それぞれ5－1項に記されている様にスイッチの1番は1、2番は2、3番は4、4番は8、5番は16、6番は32、7番は64（8番は無効です。）と2進数による重みが付けられています。

たとえば、アドレス37を設定するには

37 ＝ 32 ＋ 4 ＋ 1

となり、下図の様にディップスイッチの6番と3番と1番をONにします。

注1. 16点ユニット(16S, 16R, 8S8R等、8～30ページの個別仕様表の専有アドレスの項が2chのもの)の場合は、偶数アドレスに設定して下さい。この場合、その次の奇数アドレスも専有しますので他のユニットをそのアドレスに設定しないで下さい。

例）16点ユニットをアドレス4にセットした場合、アドレス5も専有しますので次のユニットはアドレス6から設定します。

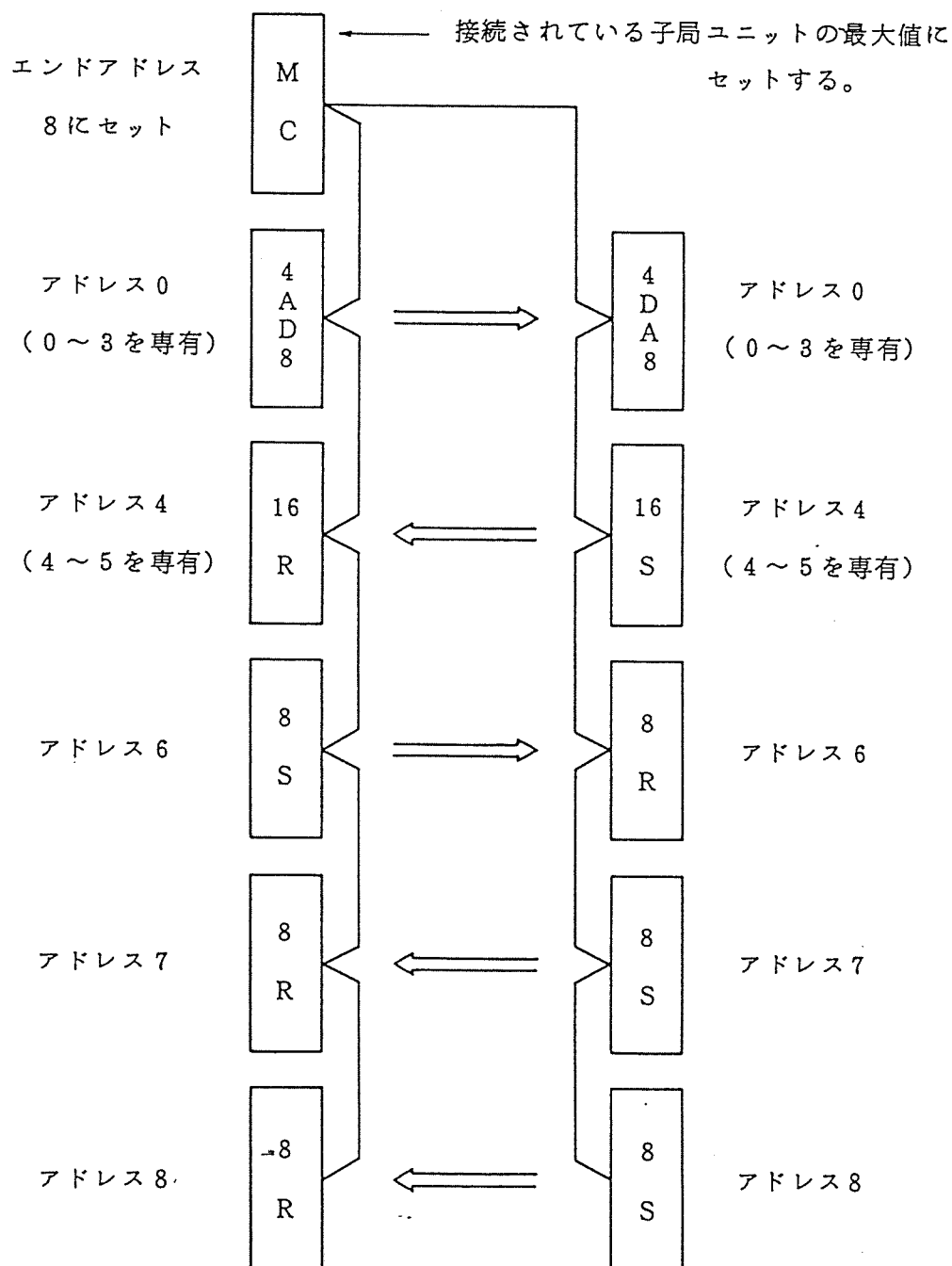
注2. 32点ユニット（4AD8, 4DA8等、個別仕様表の専有アドレスの項が4chのもの）の場合は, 4の倍数（0, 4, 8, ……）のアドレスに設定して下さい。この

場合、その次の3アドレス分も専有しますので他のユニットをそのアドレスに設定しないで下さい。

例）4AD8を アドレス0にセットした場合、4AD8はアドレス0～3を専有しますので、次のユニットはアドレス4から設定します。

注3. アドレスは必ず0から連続で使用して下さい。途中のアドレスが抜けますと、マスターコントロールユニットで子局エラーの表示を行ないます。

5－3 アドレスの設定例

下図の組み合せの場合は、アドレス設定は以下の形になります。

6. マスターコントロールユニット

6－1 FI－MC2

項　　　目	内　　　容
品　　　名	マスターコントロールユニット
機　　　能	本ユニットは，子局制御用の同期信号の発生と，信号線の異常チェック及び子局ユニットのステイタスチェックを行い，異常子局ユニットのアドレスを表示します。 1システムに必ず1台必要です。（1システムに2台以上のマスターユニットは接続できません。）
接続可能子局数	128セットMAX
チェック機能	1フレーム　インターバルチェック　パルス巾チェック カウントオーバーチェック　子局ステータスチェック
リセット入力機能	接点入力，トランジスタオープンコレクタ入力 入力仕様は，DC24V内蔵で入力電流 10mAです。
出力機能	エラー接点出力　MC　ERR，S・R　ERR検出時に出力 出力仕様　接点出力　1C 出力電圧　AC85～220V／DC21～30V 最大負荷電流　125V　0.4A，DC30V　1A（$\cos\theta=1$） 最小負荷電流　10mA（DC24V）
絶縁抵抗	外部端子（AC電源入力端子）ーケースアース間　30MΩ以上
絶縁耐圧	外部端子（AC電源入力端子）ーケースアース間　AC1500V　1分間
接　　　続	端子台接続
外形寸法	A（37ページ参照）
消費電力	10.0 VA（MAX）〔7.0 VA（TYP）〕
重　　　量	800 g

パネル表面

パネル説明

RUNは本ユニットの動作が正常である時点灯，ERRは本ユニットがエラー状態にある時点灯，S・ERRは子局ユニットの送信機能側の異常，R・ERRは子局ユニット の受信機能側の異常時に点灯，ERR ADDR 1～64のランプは子局ユニットの異常時，そのユニットアドレスを表示します。─○ ○─，─○ ○─ は，MC ERR，S・R ERR 時動作する接点出力です。又，S・R ERR RESETは，子局ユニットの異常表示を更新するとき使用し，MC ERR RESETは本ユニットのERRランプが点灯し異常状態になった時，これを復帰する為に使用します。RESET INはMC ERR，S・R ERR時，外部からリセットを行う端子です。

尚，複数のユニットで異常が発生した場合は，最初に検出した1ユニットのみ表示します。従って，アドレスの小さい子局から表示されるとは限りません。

マスターコントロールユニットでのエラー検出

○エラー検出方法

エラーの状態とエラー表示，エラー出力及びリセット釦の対応表を下に示します。

エラー状態	正常	MCの故障 信号線の短絡	送信ユニット又は 4S4R Ⓐ 故障	受信ユニット又は 4S4R Ⓑ 故障
ERR表示	消灯	点灯	消灯	消灯
S・ERR表示	消灯	消灯	点灯	消灯
R・ERR表示	消灯	消灯	消灯	点灯
エラーアドレス表示	消灯	不定	対応するアドレスを表示します。（下記を参照して下さい。）	
エラー接点の導通	─○ ○─	─○ ○─	─○ ○─	
有効な エラーリセット釦		MC ERR RESET	S・R ERR RESET	

○エラーアドレス表示の読み取り方法

ERR
ADDR（2進数）
□ 1
□ 2
□ 4
□ 8
□ 16
□ 32
□ 64

各LEDには，2進数による重みが左図のようにつけられています。
点灯しているLEDの2進数の合計がエアーアドレスとなります。左図の例では，

1 ＋ 8 ＋ 32 ＝ 41

従って，アドレス41の子局の異常が表示されていることになります。
S・ERR，R・ERR表示により送信ユニットか受信ユニットかの判別ができます。

6−2 FI−MC2−D

項目	内容
品名	マスターコントロールユニット
機能	本ユニットは，子局制御用の同期信号の発生と，信号線の異常チェック及び子局ユニットのステイタスチェックを行い，異常子局ユニットのアドレスを表示します。 1システムに必ず1台必要です。（1システムに2台以上のマスターユニットは接続できません。
接続可能子局数	128セットMAX
チェック機能	1フレーム インターバルチェック パルス巾チェック カウントオーバーチェック 子局ステータスチェック
リセット入力機能	接点入力，トランジスタオープンコレクタ入力 入力仕様は，DC24V内蔵で入力電流10mAです。
出力機能	接点出力 RUN時，S・R ERR時に出力 出力仕様 接点出力 1a 出力電圧 AC85〜250V/DC21〜30V 最大負荷電流 AC250V 1A，DC30V 1A（$\cos\theta=1$） 最小負荷電流 10mA（0C24V）
絶縁抵抗	外部端子（AC電源入力端子）−ケースアース間 30MΩ以上
絶縁耐圧	外部端子（AC電源入力端子）−ケースアース間 AC1500V 1分間
外形寸法	A（37ページ参照）
消費電力	10.0VA（MAX）〔7.0VA（TYP）〕
重量	800g

パネル表面

TOLINE-Fα MC2
POW
RUN
ERR P1
AC100V
P2
MASTER CONTROL UNIT
FG
END ADDR
SG
SC
SE
RUN
S-R ERR
ERR
S
R
RESET IN
1
2
4
8
16
32
64
ERR ADDR
D-TYPE
MC ERR RESET
S.R ERR RESET

パネル説明

RUNは本ユニットの動作が正常である時点灯，ERRは本ユニットがエラー状態にある時点灯，S・ERRは子局ユニットの送信機能側の異常，R・ERRは子局ユニットの受信機能側の異常時に点灯，ERR ADDR 1〜64のランプは子局ユニットの異常時，そのユニットアドレスを表示します。−○ ○−は，RUN時，S・R ERR時動作する接点出力です。又，S・R ERR RESETは，子局ユニットの異常表示を更新するとき使用し，MC ERR RESETは本ユニットのERRランプが点灯し異常状態になった時，これを復帰する為に使用します。RESET INはMC ERR，S・R ERR時，外部からリセットを行う端子です。

尚，複数のユニットで異常が発生した場合は，最初に検出した1ユニットのみ表示します。従って，アドレスの小さい子局から表示されるとは限りません。

マスターコントロールユニットでのエラー検出

○エラー検出方法

エラーの状態とエラー表示，接点出力及びリセット釦の対応表を下に示します。

エラー状態	正常	MCの故障 信号線の短絡	送信ユニット又は 4S4RⒶ故障	受信ユニット又は 4S4RⒷ故障
ERR表示	消灯	点灯	消灯	消灯
S・ERR表示	消灯	消灯	点灯	消灯
R・ERR表示	消灯	消灯	消灯	点灯
エラーアドレス表示	消灯	不定	対応するアドイレスを表示します。（下記を参照して下さい。）	
RUN接点	ON	OFF	ON	
S・R ERR接点	OFF	不定	ON	
有効なエラーリセット釦		MC ERR RESET	S・R ERR RESET	

○エラーアドレス表示の読み取り方法

ERR ADDR（2進数）

LED	重み
□（点灯）	1
□	2
□	4
□（点灯）	8
□	16
□（点灯）	32
□	64

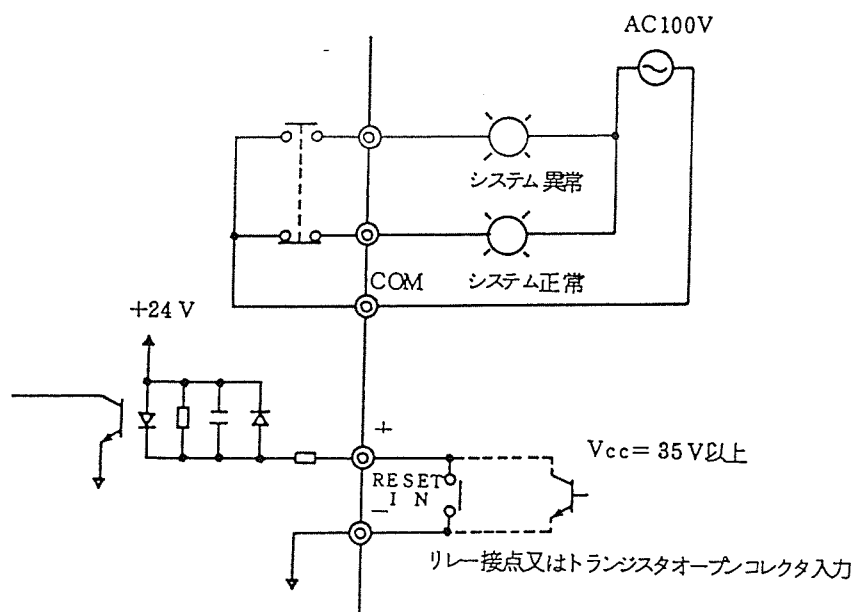
各LEDには，2進数による重みが左図のようにつけられています。
点灯しているLEDの2進数の合計がエラーアドレスとなります。左図の例では，

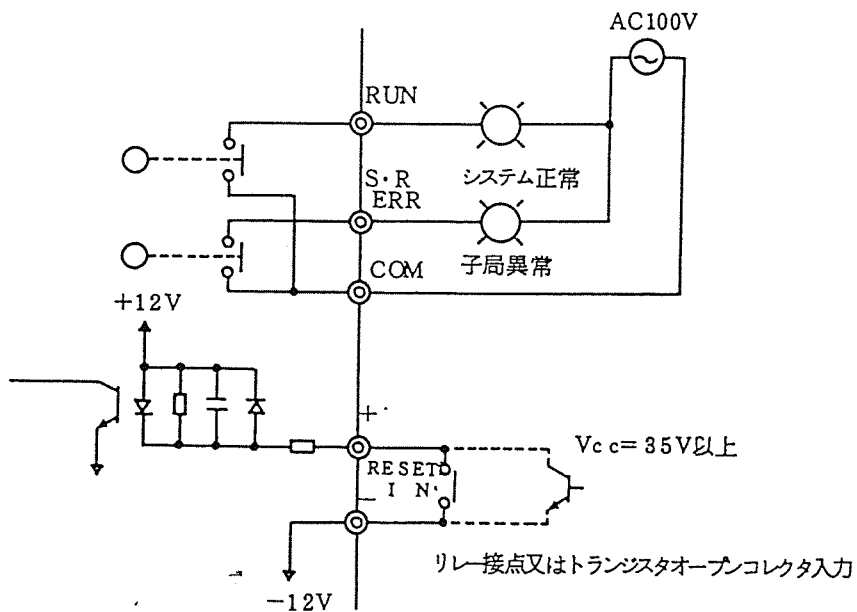
$$1 + 8 + 32 = 41$$

従って，アドレス41の子局の異常が表示されていることになります。
S・ERR，R・ERR表示により送信ユニットが受信ユニットかの判別ができます。

6－3 異常リセット回路

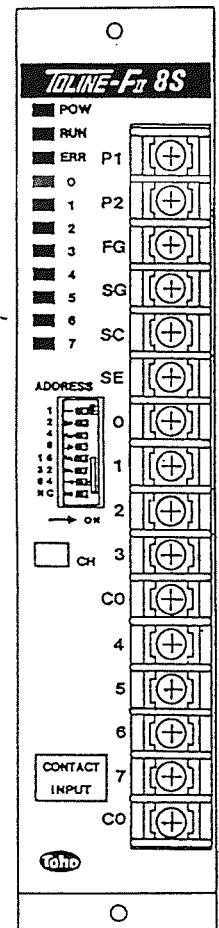
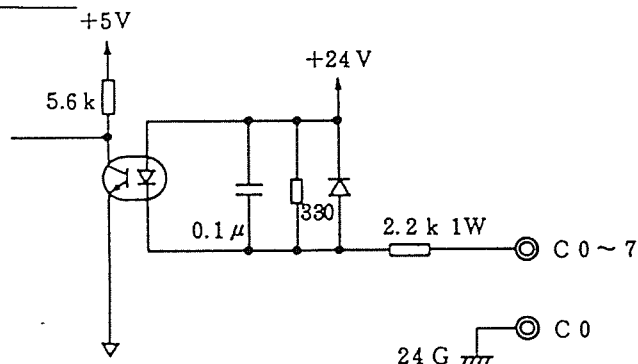
① FⅡ－MC2（標準）

異常接点出力・リセット入力接続例

② FⅡ－MC2－D（準標準）

RUN, S･R ERR出力・リセット入力接続例

7. デジタル送信ユニット

7－1 FI－8S

項目		内容
品名		8点無電圧接点（トランジスタオープンコレクタ）入力ユニット
入力仕様		無電圧接点（トランジスタオープンコレクタ）入力。(入力用DC24V内蔵)
入力インピーダンス		2.2KΩ
入力電流		10mA
突入電流		13mA以下
入力信号	ON	端子信号レベルLOW，動作表示ランプ点灯
	OFF	端子信号レベルHIGH，動作表示ランプ消灯
動作電圧	最小ON 電圧	19V以下（0～7－CO間5V以下）
	最大OFF電圧	5V以上
最大入力遅れ時間	ON→OFF	1mS以下
	OFF→ON	1mS以下
入力点数		8点／ユニット
コモン		端子台8点につき1コモン
極性		マイナスコモン
絶縁方式		フォトカプラ
絶縁抵抗		外部端子，ケースアース間　30MΩ以上
絶縁耐圧		外部端子，ケースアース間　AC1500V1分間
接続		端子台接続
最小入力パルス幅		10mS又は，1.25×（エンドアドレス＋1）×2＋1mSのより大きい方の時間幅
最小伝送パルス幅		1.25×（エンドアドレス＋1）×2＋1mS
専有アドレス数		1ch
外形寸法		B（37ページ参照）
消費電力		9VA（MAX）
重量		680g

パネル表面

TOLINE-FII 8S

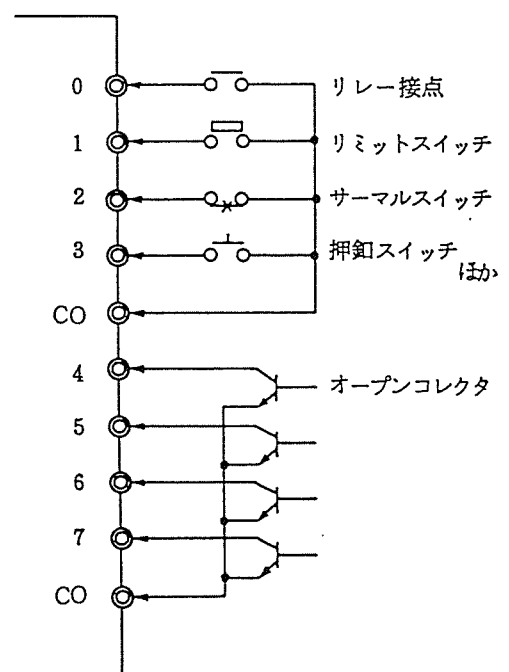
POW RUN ERR 0 1 2 3 4 5 6 7 ADDRESS CH CONTACT INPUT

P1 P2 FG SG SC SE 0 1 2 3 CO 4 5 6 7 CO

入力回路

外部配線例

備考

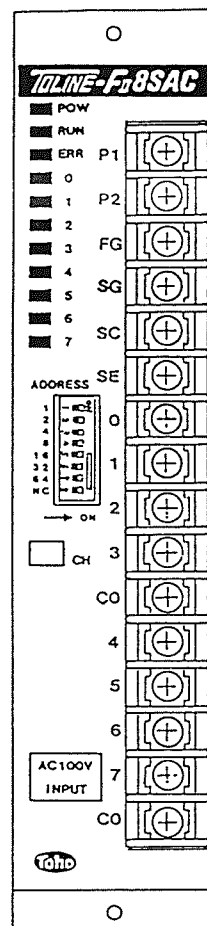
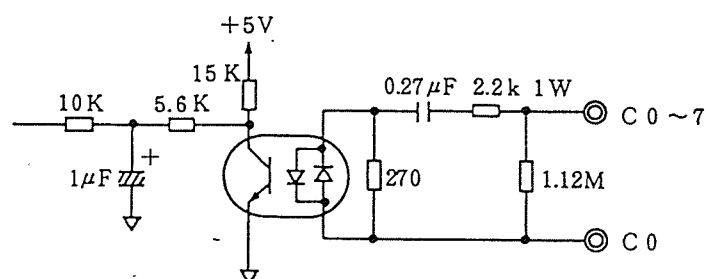
1. 2つのCO端子は内部でつながっています。
2. オープンコレクタ入力は、NPN形とし、クランプ ダイオードの接続されていないトランジスタにして下さい。（13－3を参照して下さい。）

7－2　FI－8SAC

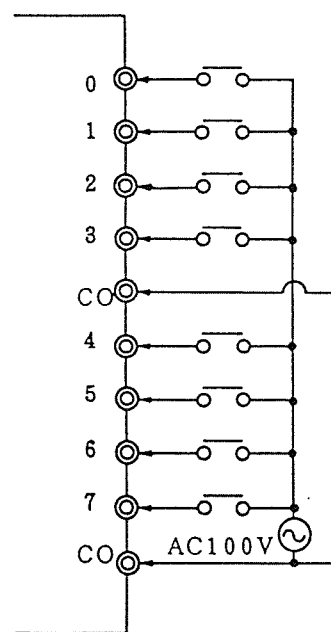
項目		内容
品名		8点AC100V　10mA入力ユニット
入力電圧		AC85～121V
入力インピーダンス		9KΩ(60Hz)　　11KΩ(50Hz)
入力電流		11mA(AC100V 60Hz)　9mA(AC100V　50Hz)
突入電流		0.2A以下
入力信号	ON	動作表示ランプ点灯
	OFF	動作表示ランプ消灯
動作電圧	最小ON電圧	80V以下
	最大OFF電圧	20V以上
最大入力遅れ時間	ON→OFF	25mS以下
	OFF→ON	10mS以下
入力点数		8点／ユニット
コモン		端子台8点につき1コモン
極性		任意
絶縁方式		フォトカプラ
絶縁抵抗		外部端子ーケースアース間　30MΩ以上
絶縁耐圧		外部端子ーケースアース間　AC1500V　1分間
接続		端子台接続
最小入力パルス巾		10mS＋20mS又は，1.25×(エンドアドレス＋1)×2＋20mSのより大きい方の時間巾
最小伝送パルス巾		1.25×(エンドアドレス＋1)×2＋20mS
専有アドレス数		1ch
外形寸法		B(37ページ参照)
消費電力		7VA (MAX)
重量		900g

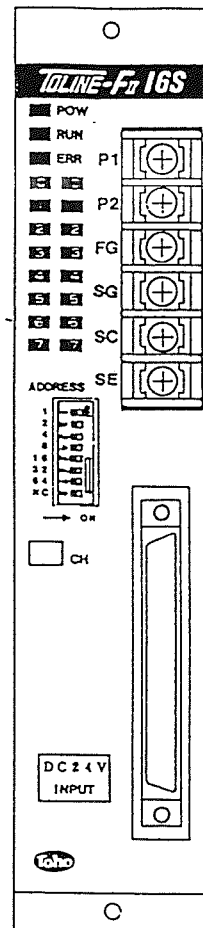
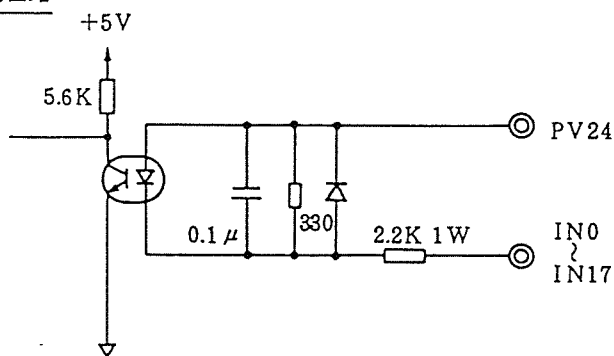
パネル表面

入力回路

外部配線例

備考

1. 2つのCO端子は内部でつながっています。
2. 入力スイッチのもれ電流が3mA以上あると，入力を取り込んでしまう場合があります。
   0～7端子とCO端子間にダミー抵抗を付けて下さい。

$$〔ダミー抵抗値(KΩ)〕 < \frac{3}{〔もれ電流(mA)〕-3}$$

7－3　FⅡ－16S

項　　目		内　　容
品名		16点DC24V　10mA入力ユニット
入力電圧		DC21～27V
入力インピーダンス		2.2KΩ
入力電流		10mA（DC24V）
突入電流		13mA以下
入力信号	ON	端子信号レベルLOW　　動作表示ランプ点灯
	OFF	端子信号レベルHIGH　　動作表示ランプ消灯
動作電圧	最小ON電圧	19V以下
	最大OFF電圧	5V以上
最大入力遅れ時間	ON→OFF	1mS以下
	OFF→ON	1mS以下
入力点数		16点／ユニット
コモン		コネクター16点につき1コモン
極性		プラス　コモン
絶縁方式		フォトカプラ
絶縁抵抗		外部端子ーケースアース間　30MΩ以上
絶縁耐圧		外部端子ーケースアース間　AC1500V　1分間
接続		コネクター接続
最小入力パルス巾		10mS 又は，1.25×（エンドアドレス＋1）×2＋1mSのより大きい方の時間巾
最小伝送パルス巾		1.25×（エンドアドレス＋1）×2＋1mS
専有アドレス数		2ch
外形寸法		C（37ページ参照）
消費電力		6.5VA（MAX）
重量		600g

パネル表面

TOLINE-FⅡ 16S
POW
RUN
ERR
P1
P2
FG
SG
SC
SE
ADDRESS
ON
CH
DC24V INPUT
Toho

備考

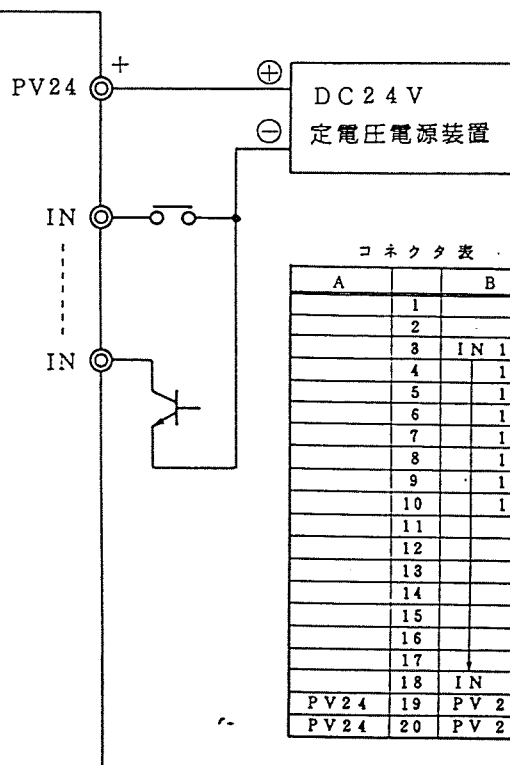
1. 使用コネクタは
   - FCN−361J040−AG（ハンダ付タイプ）
   - FCN−360C040−B（カバー）

〔メーカー：富士通〕

相当をご用意下さい。

ハンダ付タイプ以外のものが必要な時はコネクタメーカーに問合せて下さい。

コネクタ表

A		B
	1	
	2	
	3	IN 17
	4	16
	5	15
	6	14
	7	13
	8	12
	9	11
	10	10
	11	7
	12	6
	13	5
	14	4
	15	3
	16	2
	17	1
	18	IN 0
PV24	19	PV 24
PV24	20	PV 24

8. デジタル受信ユニット

8－1　FI－8R

項目		内容
品名		8点接点AC200V／DC24V　2A出力
出力方式		リレー接点　（1a）
出力電圧		AC85～230V　　DC21～27V
出力信号	ON	接点閉　動作表示ランプ点灯
	OFF	接点開　動作表示ランプ消灯
最大負荷電流	1回路	2A　（cosθ＝1）
	4回路	4A　（cosθ＝1）
最大モレ電流		——
サージキラー		無し
最小負荷電流		10mA（DC24V）
ON時最大電圧降下		——
最大突入電流		5A
最大出力遅れ時間	ON→OFF	10 mS以下
	OFF→ON	10 mS以下
出力点数		8点／ユニット
コモン		出力端子4点につき1コモン
極性		任意
絶縁方式		リレー
絶縁抵抗		外部端子ーケースアース間　30MΩ以上
絶縁耐圧		外部端子ーケースアース間　AC1500V　1分間
接続		端子台接続
専有アドレス数		1 ch
外形寸法		B（37ページ参照）
消費電力		7 VA（MAX）
重量		750g

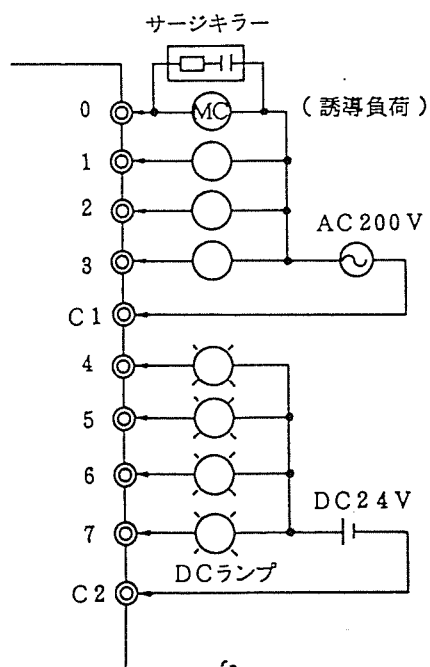
パネル表面

TOLINE-FII 8R

出力回路

外部配線例

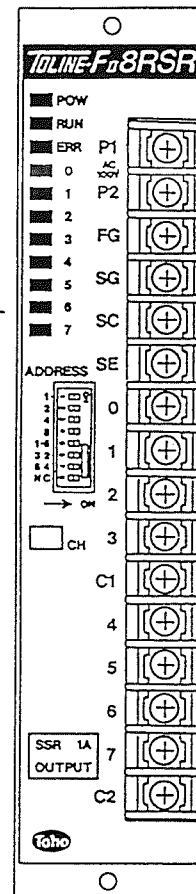
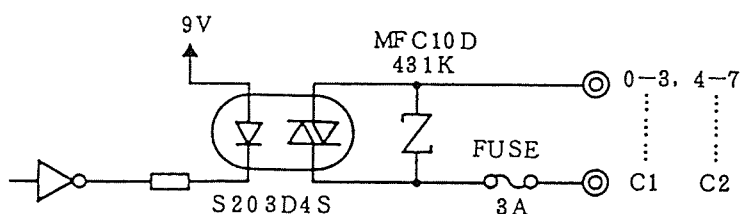
備考

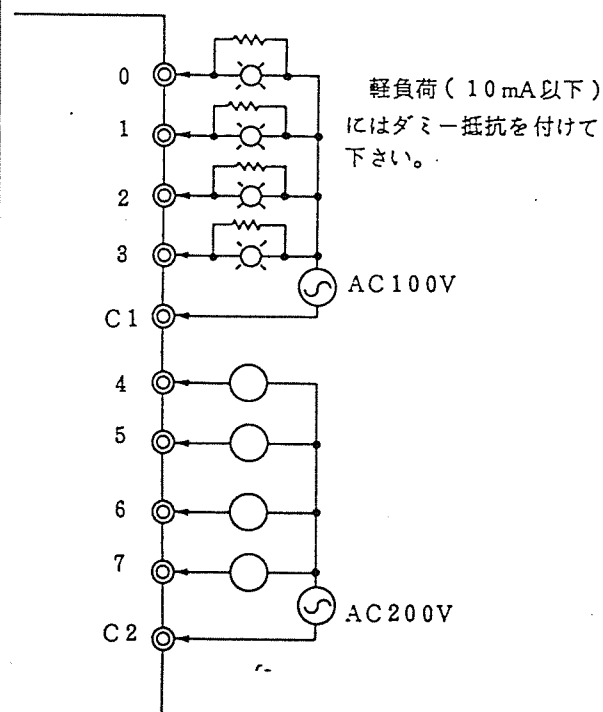
1. C1，C2端子は，独立したコモン端子ですから内部ではつながっていません。

8－2　FI－8RSR

項目		内容
品名		8点AC200V　1A無接点（SSR）　出力ユニット
出力方式		SSR（トライアック）
出力電圧		AC90～AC210V
出力信号	ON	トライアックON　動作表示ランプ点灯
	OFF	トライアックOFF　動作表示ランプ消灯
最大負荷電流	1回路	1A　（cos θ＝1）
	4回路	3A　（cos θ＝1）
最大モレ電流		9mA以下（AC200V・60Hz）　8mA以下（AC200V　50Hz）
サージキラー		容量性バリスタ
最小負荷電流		10mA以上（AC200V抵抗負荷）
ON時最大電圧降下		1.8V（1A）以下
最大突入電流		30A（60Hz）　27A（50Hz）
最大出力遅れ時間	ON→OFF	1／2サイクル＋1mS以下
	OFF→ON	1／2サイクル＋1mS以下
出力点数		8点／ユニット
コモン		出力端子4点につき1コモン
極性		任意
絶縁方式		フォトカプラ
絶縁抵抗		外部端子 － ケース間　30MΩ以上
絶縁耐圧		外部端子 － ケース間　AC1500V　1分間
接続		端子台接続
専有アドレス数		1ch
外形寸法		B（37ページ参照）
消費電力		5.5VA（MAX）〔TYP　4.5VA〕
重量		1050g

パネル表面

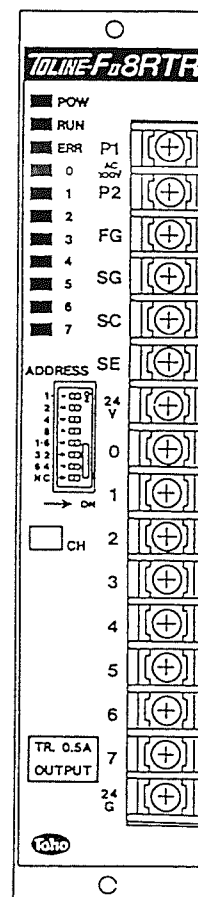
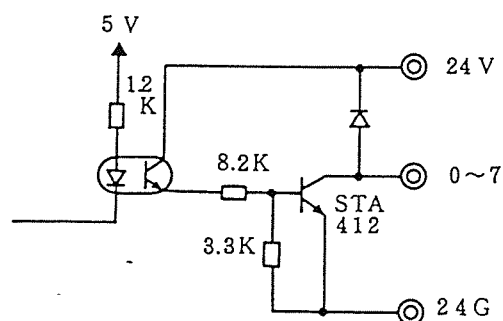
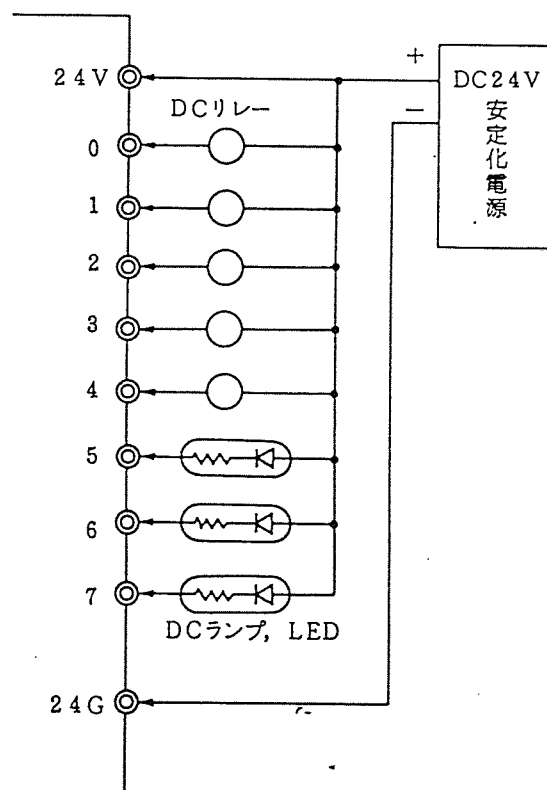
出力回路

備考

1. C1，C2端子は独立のコモン端子ですから，内部ではつながっていません。
2. 10mA以下の軽負荷やネオンランプの場合，もれ電流により出力がOFFしないことがあります。
   負荷と並列に数10KΩのダミー抵抗をつけて下さい。

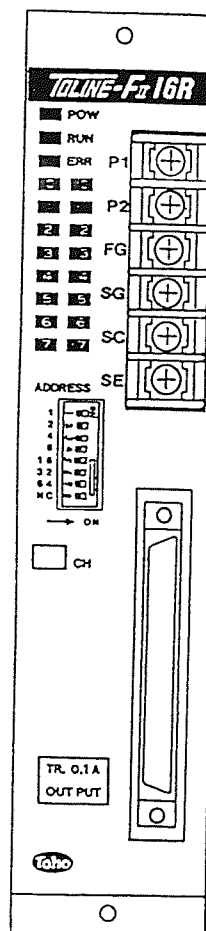
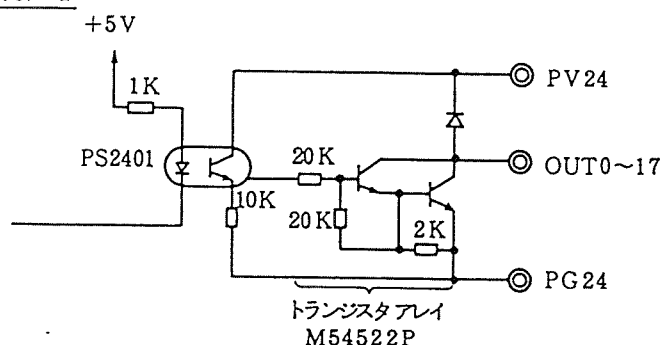
外部配線例

8－3　FⅡ－8RTR

項目		内容
品名		8点DC24V0.5Aトランジスタ　オープンコレクタ出力ユニット
出力方式		トランジスタ　オープンコレクタ　出力
出力電圧		DC21～27V
出力信号	ON	トランジスタ　ON　　動作表示ランプ点灯
	OFF	トランジスタ　OFF　　動作表示ランプ消灯
最大負荷電流	1回路	0.5A
	8回路	3.5A
最大モレ電流		0.1mA以下
サージ吸収素子		ダイオード
最小負荷電流		1mA
ON時最大電圧降下		1.0V　(0.5A)
最大突入電流		――
最大出力遅れ時間	ON→OFF	1mS以下
	OFF→ON	1mS以下
出力点数		8点／ユニット
コモン		出力端子8点につき1コモン
極性		マイナス　コモン
絶縁方式		フォトカプラ
絶縁抵抗		外部端子 ― ケース間　30MΩ以上
絶縁耐圧		外部端子 ― ケース間　AC1500V　1分間
接続		端子台接続
専有アドレス数		1ch
外形寸法		B（37ページ参照）
消費電力		4VA(MAX)〔TYP 3VA〕
重量		1100g

パネル表面

TOLINE FⅡ8RTR
POW
RUN
ERR
0 1 2 3 4 5 6 7
P1 P2 FG SG SC SE 24V 0 1 2 3 4 5 6 7 24G
ADDRESS
CH
TR 0.5A OUTPUT
Toho

8－4　FⅠ－16R

項　目		内　容
品名		16点DC24V0.1トランジスタオープンコレクタ出力ユニット
出力方式		トランジスタ　オープンコレクタ　出力
出力電圧		DC21～27V
出力信号	ON	トランジスタ　ON　動作表示ランプ点灯
	OFF	トランジスタOFF　動作表示ランプ消灯
最大負荷電流	1 回路	0.1 A
	16 回路	1.3 A
最大モレ電流		0.1 mA以下
サージキラー		――
最小負荷電流		1 mA
ON時最大電圧降下		1.6 V　（0.1 A）
最大突入電流		――
最大出力遅れ時間	ON→OFF	1 mS以下
	OFF→ON	1 mS以下
出力点数		16点／ユニット
コモン		出力端子16点につき1コモン
極性		マイナス　コモン
絶縁方式		フォトカプラ
絶縁抵抗		外部端子 － ケース間　30MΩ以上
絶縁耐圧		外部端子 － ケース間　AC1500V　1分間
接続		コネクター接続
専有アドレス数		2 ch
外形寸法		C（37ページ参照）
消費電力		4.5 VA（MAX）
重量		600g

パネル表面

TOLINE-FII 16R　POW　RUN　ERR　P1　P2　FG　SG　SC　SE　ADDRESS　ON　CH　TR. 0.1A OUT PUT　Toho

備　考

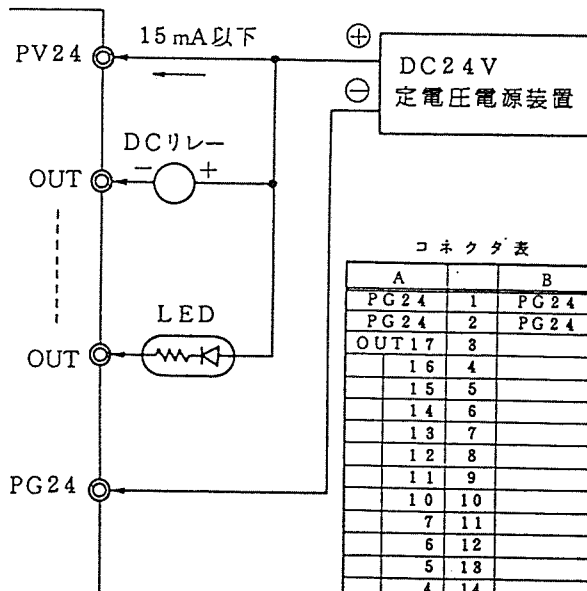
1.　使用コネクタは

・FCN－361J040－AG（ハンダ付タイプ）

・FCN－360C040－B　（カバー）

〔メーカー：富士通〕

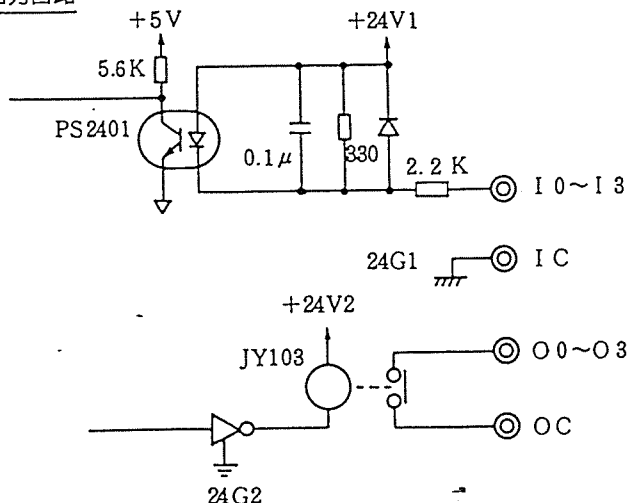
相当をご用意下さい。

ハンダ付タイプ以外のものが必要な時はコネクタメーカーに問合せて下さい。

コネクタ表

A		B
PG24	1	PG24
PG24	2	PG24
OUT17	3	
16	4	
15	5	
14	6	
13	7	
12	8	
11	9	
10	10	
7	11	
6	12	
5	13	
4	14	
3	15	
2	16	
1	17	
OUT 0	18	
PV24	19	PV24
PV24	20	PV24

9. デジタル送受信ユニット

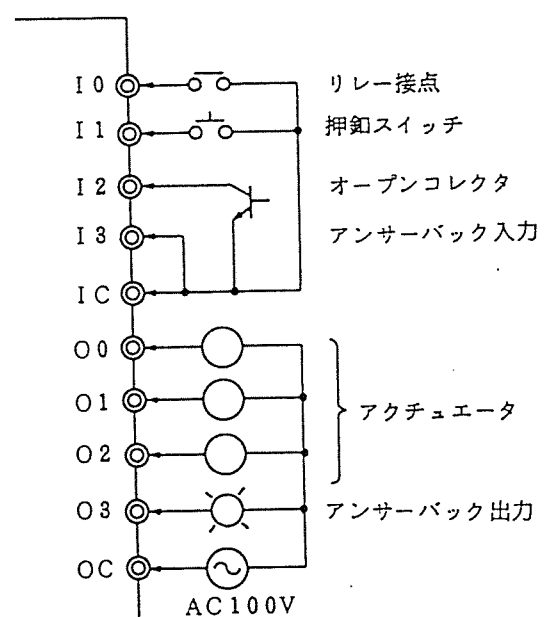
9－1　FＩ－4S4R

項目			内容
品名			4点無電圧接点入力＆4点リレー接点出力
入力部	入力仕様		無電圧接点（オープンコレクタ）入力　（DC24V　電源内蔵）
	入力インピーダンス		2.2KΩ
	入力電流		10mA
	入力信号	ON	端子台信号レベルLOW－　動作表示ランプ点灯
		OFF	端子台信号レベルHIGH　動作表示ランプ消灯
	動作電圧	最小ON電圧	19V以下　（I0～I3－IC間5V以下）
		最大OFF電圧	5V以上
	最大入力遅れ時間	ON→OFF	1mS以下
		OFF→ON	1mS以下
	入力点数		4点／モジュール
	コモン・極性		入力端子4点につき1コモン　マイナス　コモン
	絶縁方式		フォトカプラ
出力部	出力方式・電圧		リレー接点（1a）　AC85～230V　DC21～27V
	出力信号	ON	接点閉　動作表示ランプ点灯
		OFF	接点開　動作表示ランプ消灯
	最大負荷電流	1回路	1A　（cosθ＝1）
		4回路	3A　（cosθ＝1）
	最大モレ電流		―――
	最小負荷電流		10mA
	ON時最大電圧降下		―――
	最大出力遅れ時間	OFF→ON	10mS以下
		ON→OFF	10mS以下
	出力点数		4点／ユニット
	コモン・極性		出力端子4点につき1コモン　任意
	絶縁方式		リレー
絶縁抵抗			外部端子（AC電源入力端子）……ケースアース間 30MΩ以上
絶縁耐圧			外部端子（AC電源入力端子）……ケースアース間 1500V 1分間
接続			端子台接続
専有アドレス数			1ch
外形寸法			B（37ページ参照）
消費電力			8.5VA（MAX）
重量			700g

パネル表面

入出力回路

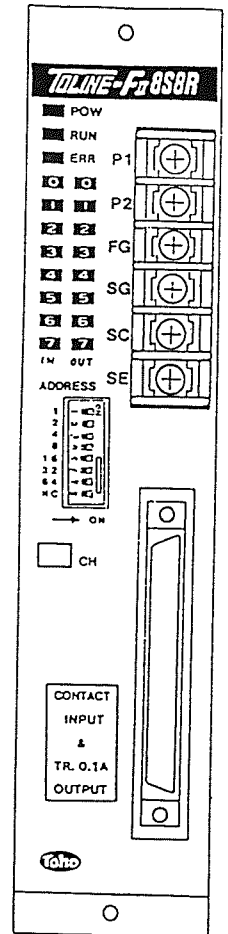
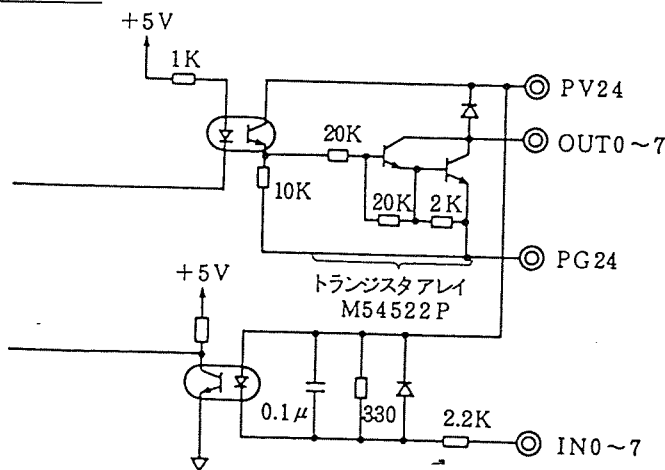
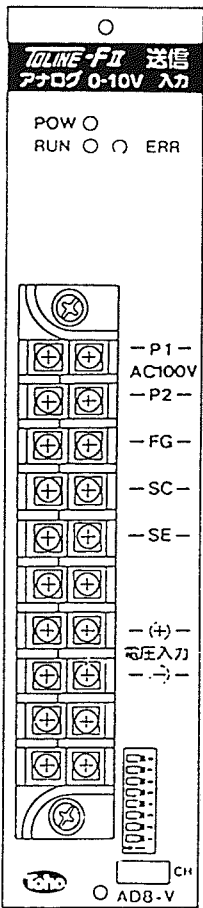
備考

1. FＩ－4S4RⒶとFＩ－4S4RⒷの2種類があります。FＩ－4S4RⒶとFＩ－4S4RⒷを同一アドレスとし，ペアで使用します。
2. オープンコレクタ入力はNPN形とし，クランプダイオードの接続されていないトランジスタにして下さい。（13－3を参照して下さい。）
3. 1ペアでアンサーバックチェックができます。

外部配線例

－アンサーバック－
入力信号を常にONしておく。
相手局は，この信号を受信したら，そのまま送信するように配線しておく。
自局出力により，伝送ループがチェックできる。

9－2　FⅡ－8S8R

項		目	内容
品名			8点DC24V10mA入力&8点TRオープンコレクター出力
入力部	入力電圧		DC24V
	入力インピーダンス		2.2K
	入力電流		10mA
	入力信号	ON	端子台信号レベルLOW　動作表示ランプ点灯
		OFF	端子台信号レベルHIGH　動作表示ランプ消灯
	動作電圧	最小ON電圧	19V以下
		最小OFF電圧	5V以上
	最大入力遅れ時間	ON→OFF	1mS以下
		OFF→ON	1mS以下
	入力点数		8点／モジュール
	コモン・極性		入力端子8点につき1コモン　プラス　コモン
	絶縁方式		フォトカプラ
出力部	出力方式・電圧		トランジスタ・オープンコレクタ出力　DC24～27V
	出力信号	ON	トランジスタ　ON　動作表示ランプ点灯
		OFF	トランジスタ　OFF　動作表示ランプ消灯
	最大負荷電流	1回路	0.1A
		8回路	0.6A
	最大モレ電流		0.1mA
	最小負荷電流		1mA
	ON時最大電圧降下		1.6V　(0.1A)
	最大出力遅れ時間	OFF→ON	1mS以下
		ON→OFF	1mS以下
	出力点数		8点／ユニット
	コモン・極性		出力端子8点につき1コモン　マイナス　コモン
	絶縁方式		フォトカプラ
絶縁抵抗			外部端子(AC電源入力端子)……ケースアース間　30MΩ以上
絶縁耐圧			外部端子(AC電源入力端子)……ケースアース間 AC1500V 1分間
接続			コネクター接続
専有アドレス数			2ch
外形寸法			C (37ページ参照)
消費電力			5.5VA (MAX)
重量			600g

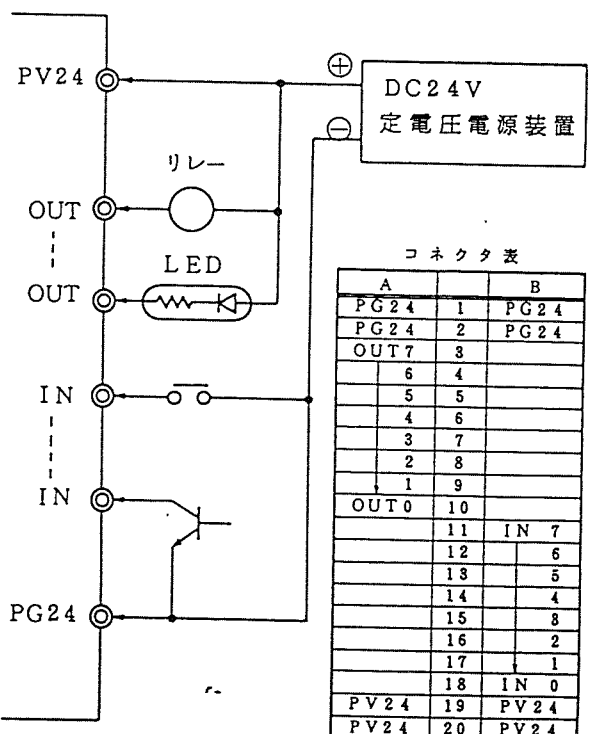
パネル表面

TOLINE-FⅡ8S8R
POW RUN ERR
P1 P2 FG SG SC SE
IN OUT
ADDRESS
ON
CH
CONTACT INPUT & TR. 0.1A OUTPUT
Toho

入出力回路

外部配線例

A		B
PG24	1	PG24
PG24	2	PG24
OUT7	3	
6	4	
5	5	
4	6	
3	7	
2	8	
1	9	
OUT0	10	
	11	IN 7
	12	6
	13	5
	14	4
	15	3
	16	2
	17	1
	18	IN 0
PV24	19	PV24
PV24	20	PV24

備考

1. FⅠ－8S8RⒶとFⅠ－8S8RⒷの2種類があります。
   FⅠ－8S8RⒶとFⅠ－8S8RⒷを同一アドレスとし，ペアで使用します。
2. コネクタは　FCN－361J040－AG(ハンダ付タイプ)
   FCN－360C040－B　(カバー)
   〔メーカー：富士通〕
   相当をご用意下さい。
3. 1ペアでアンサーバックチェックができます。

10. アナログ送信ユニット

10−1 FⅡ−AD8V

項目		内容
品名		アナログ0〜10V 1量電圧入力ユニット
入力インピーダンス		10KΩ
実装点数		1量／ユニット
分解能		8ビット（フルスケールにてFF）
精度		総合精度 ±0.5％以下（10〜40℃）
変換コード		バイナリー
変換時間		100μS以下
絶縁	内部回路−外部回路	フォトカプラ
	各量間	−
絶縁抵抗		外部端子（AC電源入力端子）−ケースアース間 30MΩ以上
絶縁耐圧		外部端子（AC電源入力端子）−ケースアース間 AC1500V 1分間
接続		脱着式端子台接続
専有アドレス数		1ch
外形寸法		D（37ページ参照）
消費電力		12VA（MAX）
重量		1100g

パネル表面

TOLINE-FⅡ 送信
アナログ 0-10V 入力
POW
RUN
ERR
−P1−
AC100V
−P2−
−FG−
−SC−
−SE−
−(+)−
電圧入力
−(−)−
CH
AD8-V

できるだけシールド線をご使用下さい。

10−2 FⅡ−AD8A

項目		内容
品名		アナログ4〜20mA　1量電流入力ユニット
入力インピーダンス		250Ω
実装点数		1量／ユニット
分解能		8ビット（フルスケールにてFF）
精度		総合精度　±0.5%以下（10〜40℃）
変換コード		バイナリー
変換時間		100μS以下
絶縁	内部回路−外部回路	フォトカプラ
	各量間	−
絶縁抵抗		外部端子（AC電源入力端子）−ケースアース間　30MΩ以上
絶縁耐圧		外部端子（AC電源入力端子）−ケースアース間　AC1500V　1分間
接続		脱着式端子台接続
専有アドレス数		1ch
外形寸法		D　（37ページ参照)
消費電力		12VA　(MAX)
重量		1100g

パネル表面

TOLINE-FⅡ 送信
アナログ 4-20mA入力
POW
RUN
ERR
−P1−
AC100V
−P2−
−FG−
−SC−
−SE−
−＋−
電流入力
−−−
AD8 A

10−3 FⅡ−4AD8V

項目		内容
品名		アナログ0〜10V　4量電圧差動入力ユニット
入力インピーダンス		1MΩ以上
実装点数		4量／ユニット
分解能		8ビット（フルスケールにてFF）
精度		総合精度　±0.5%以下（10〜40℃）
変換コード		バイナリー
変換時間		15μS 以下
絶縁	内部回路−外部回路	非絶縁
	各量間	非絶縁
絶縁抵抗		外部端子（AC電源入力端子）−ケースアース間　30MΩ以上
絶縁耐圧		外部端子（AC電源入力端子）−ケースアース間　AC1500V 1分間
接続		端子台接続
専有アドレス数		4 ch
外形寸法		B（37ページ参照）
消費電力		9.0 VA(MAX)〔TYP 7.5 VA〕
重量		800g

パネル表面

入力回路

備考

外部配線例

各端子の入力は、上図のように独立の電源から入力して下さい。

コモンを共通にしたり、独立の電源でない場合は、精度が悪くなりますので上図の配線以外は行なわないで下さい。

引込み線は、できるだけシールド線をご使用下さい。

10－4　FⅡ－4AD8Va

項目		内容
品名		アナログ1～5V　4量電圧差動入力ユニット
入力インピーダンス		1MΩ以上
実装点数		4量／ユニット
分解能		8ビット（フルスケールにてFF）
精度		総合精度　±0.5%以下（10～40℃）
変換コード		バイナリー
変換時間		15μS 以下
絶縁	内部回路－外部回路	非絶縁
	各量間	非絶縁
絶縁抵抗		外部端子（AC電源入力端子）－ケースアース間　30MΩ以上
絶縁耐圧		外部端子（AC電源入力端子）－ケースアース間　AC1500V　1分間
接続		端子台接続
専有アドレス数		4 ch
外形寸法		B（37ページ参照）
消費電力		9.0 VA（MAX）〔TYP　7.5VA〕
重量		800 g

パネル表面

TOLINE-FⅡ4AD8 -Va
POW
RUN
ERR
P1
AC 100V
P2
FG
SG
SC
SE
ADDRESS
A0
CH
A1
A2
ANALOG 8 BIT 1～5V 4 INPUT
A3

入力回路

外部配線例

各端子の入力は、上図のように独立の電源から入力して下さい。

コモンを共通にしたり、独立の電源でない場合は、精度が悪くなりますので上図の配線以外は行なわないで下さい。

引込み線は、できるだけシールド線をご使用下さい。

備考

10−5 FⅡ−4AD8A

項目		内容
品名		アナログ4～20 mA 4量電流差動入力ユニット
入力インピーダンス		250Ω
実装点数		4量／ユニット
分解能		8ビット（フルスケールにてFF）
精度		総合精度 ±0.5%以下（10～40℃）
変換コード		バイナリー
変換時間		15μS 以下
絶縁	内部回路−外部回路	非絶縁
絶縁	各量間	非絶縁
絶縁抵抗		外部端子（AC電源入力端子）−ケースアース間 30MΩ以上
絶縁耐圧		外部端子（AC電源入力端子）−ケースアース間 AC1500V 1分間
接続		端子台接続
専有アドレス数		4 ch
外形寸法		B（37ページ参照）
消費電力		9.0 VA（MAX） 〔TYP 7.5 VA〕
重量		800g

パネル表面

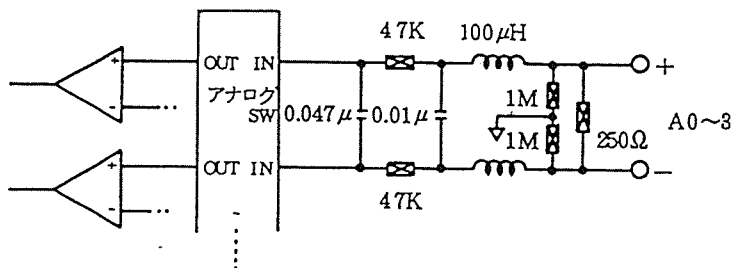
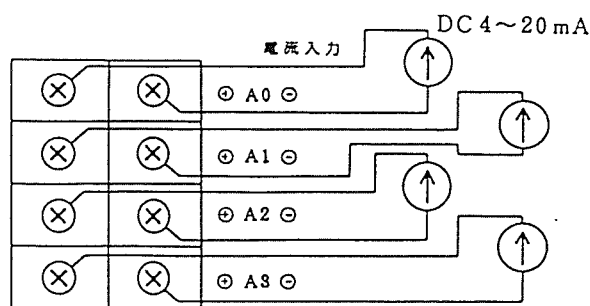
入力回路

外部配線例

各端子の入力は、上図のように独立の電源から入力して下さい。

コモンを共通にしたり、独立の電源でない場合は、精度が悪くなりますので、上図の配線以外は行なわないで下さい。

引込み線はできるだけシールド線をご使用下さい。

備考

11. アナログ受信ユニット

11−1 FⅡ−DA8V

項目		内容
品名		アナログ0〜10V　1量電圧出力ユニット
負荷インピーダンス		2KΩ　以上
実装点数		1量／ユニット
分解能		8ビット（フルスケールにてFFH）
精度		総合精度±0.5％以下　（10〜40℃）
絶縁	内部回路 −外部回路	フォトカプラ
	各量間	−
変換コード		バイナリー
絶縁抵抗		外部端子（ＡＣ電源入力端子）−ケースアース間 30MΩ以上
絶縁耐圧		外部端子（ＡＣ電源入力端子）−ケースアース間 AC1500V 1分間
接続		脱着式端子台接続
専有アドレス数		1ch
外形寸法		D（37ページ参照）
消費電力		11VA（MAX）
重量		1120g

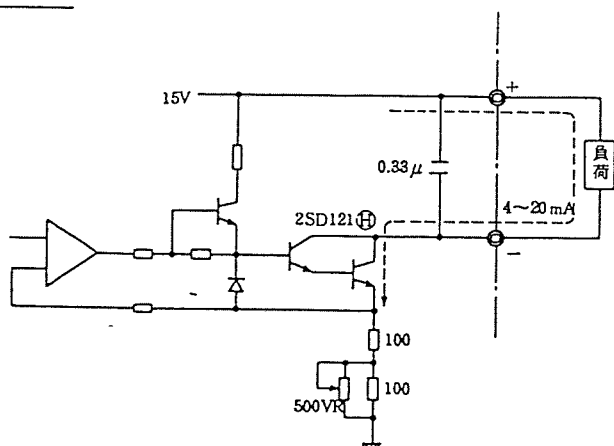
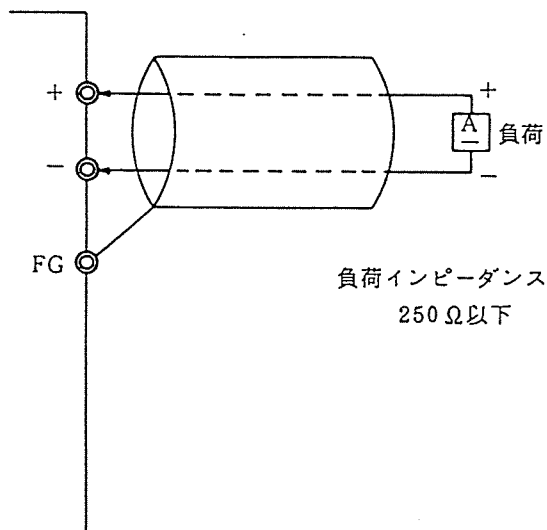
パネル表面

TOLINE-FⅡ 受信
アナログ 0-10V 出力
POW
RUN
ERR
−P1−
AC100V
−P2−
−FG−
−SC−
−SE−
−⊕−
電圧出力
−⊖−
CH
DA8-V

11−2 FⅡ−DA8A

項目		内容
品名		アナログ4〜20 mA 1量電流出力ユニット
負荷インピーダンス		250 Ω以下
実装点数		1量／ユニット
分解能		8ビット（フルスケールにてFFH）
精度		総合精度±0.5％以下（10〜40℃）
絶縁	内部回路−外部回路	フォトカプラ
	各量間	−
変換コード		バイナリー
絶縁抵抗		外部端子（AC電源入力端子）−ケースアース間 30MΩ以上
絶縁耐圧		外部端子（AC電源入力端子）−ケースアース間 AC1500V 1分間
接続		脱着式端子台接続
専有アドレス数		1 ch
外形寸法		D（37ページ参照）
消費電力		11 VA （MAX）
重量		1120g

パネル表面

TOLINE-FⅡ 受信
アナログ4-20mA 出力
POW
RUN ERR
−P1−
AC100V
−P2−
−FG−
−SC−
−SE−
−(+)−
電流出力
−(−)−
CH
DA8-A

11−3 FⅡ−4DA8V

項目	内容
品名	アナログ0〜10V　4量電圧出力ユニット
負荷インピーダンス	5KΩ以上
実装点数	4量／ユニット
分解能	8ビット（フルスケールにてFFH）
精度	総合精度　±0.5%以下（10〜40℃）
絶縁　内部回路ー外部回路	非絶縁
絶縁　各量間	非絶縁
変換コード	バイナリー
絶縁抵抗	外部端子（AC電源入力端子）ーケースアース間　30MΩ以上
絶縁耐圧	外部端子（AC電源入力端子）ーケースアース間　AC1500V　1分間
接続	端子台接続
専有アドレス数	4 ch
外形寸法	D（37ページ参照）
消費電力	16VA(MAX)　〔12.5VA typ〕
重量	1000g

パネル表面

TOLINE-FⅡ 4DA8　-V　POW　RUN　ERR　P1　AC100V　P2　FG　SG　SC　SE　ADDRESS　A0　CH　A1　A2　A3　ANALOG 8 BIT 0〜10V 4 OUTPUT

出力回路

外部配線例

負荷インピーダンス
5kΩ以上

できるだけシールド線をご使用下さい。

備　考

1. ⊖端子は内部でつながっていますが、負荷までは、それぞれ独立で接続して下さい。
（右図外部接続例をご参照下さい。）

11−4 FⅡ−4DA8Va

項目		内容
品名		アナログ1〜5V 4量電圧出力ユニット
負荷インピーダンス		5KΩ以上
実装点数		4量/ユニット
分解能		8ビット(フルスケールにてFFH)
精度		総合精度 ±0.5%以下(10〜40℃)
絶縁	内部回路−外部回路	非絶縁
	各量間	非絶縁
変換コード		バイナリー
絶縁抵抗		外部端子(AC電源入力端子)−ケースアース間 30MΩ以上
絶縁耐圧		外部端子(AC電源入力端子)−ケースアース間 AC1500V 1分間
接続		脱着式端子台接続
専有アドレス数		4 ch
外形寸法		D (37ページ参照)
消費電力		16VA(MAX) 〔12.5 VA typ〕
重量		1000g

パネル表面

出力回路

外部配線例

負荷インピーダンス
5kΩ以上

備考

1. ⊖端子は内部でつながっていますが、負荷までは、それぞれ独立で接続して下さい。
(右図外部接続例をご参照下さい。)

できるだけシールド線をご使用下さい。

11－5 FⅡ－4DA8A

項目		内容
品名		アナログ4～20mA 4量電流出力ユニット
負荷インピーダンス		500Ω以下
実装点数		4量／ユニット
分解能		8ビット（フルケースにてFF$_H$）
精度		総合精度 ±0.5％以下（10～40℃）
絶縁	内部回路－外部回路	非絶縁
	各量間	非絶縁
変換コード		バイナリー
絶縁抵抗		外部端子（AC電源入力端子）－ケースアース間 30MΩ以上
絶縁耐圧		外部端子（AC電源入力端子）－ケースアース間 AC1500V 1分間
接続		脱着式端子台接続
専有アドレス数		4 ch
外形寸法		D（37ページ参照）
消費電力		16VA(MAX) 〔12.5VA typ〕
重量		1000 g

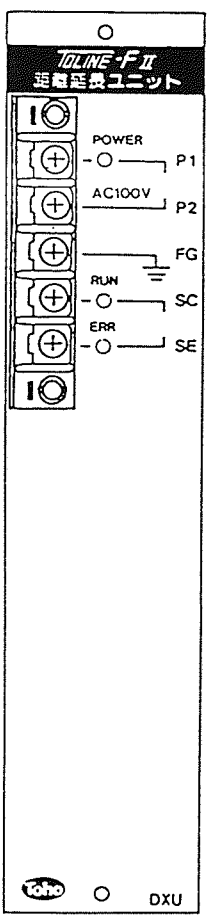
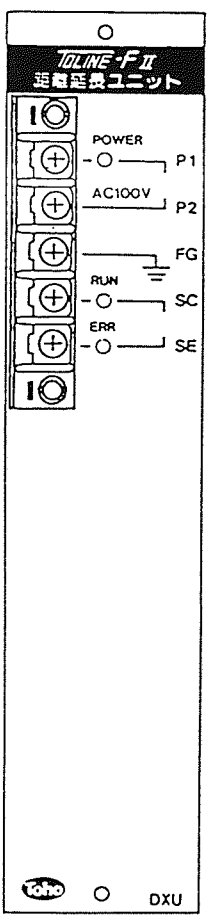
パネル表面

TOLINE-FⅡ 4DA8 -A
POW RUN ERR P1 AC100V P2 FG SG SC SE ADDRESS A0 A1 A2 A3 CH ANALOG 8 BIT 4～20mA 4 OUTPUT

出力回路

負荷インピーダンス
500Ω以下

できるだけシールド線をご使用下さい。

備考

1. ⊕端子は内部でつながっていますが、負荷までは、それぞれ独立で接続して下さい。
（右図外部配線例をご参照下さい。）

12. 特殊ユニット

12−1　FⅡ−DXU（暫定仕様）

項　　　　目	内　　　　容
品　　　　名	距離延長ユニット（総延長拡張用）
最大総延長距離	4 km
最遠間距離	2 km
外形寸法	E （37ページ参照）
消費電力	4 VA （MAX）
重　　　　量	720g
機　　　　能	図1　図2　図3　DXU使用時 今、図1のように送信ユニットから0，2，5，7の信号が送られているとします。 S及びRは、子局からのフラグチェック信号です。 多重伝送信号線が長くなってくると、図2のように送信ユニットからの信号が遅れたり、伝送間の波形のなまりが大きくなります。 なまりが大きくなってくると例えば、0ビットと2ビット間の不感帯において、レベルが0Vまで落ちきらず、マスターコントロールユニットや受信ユニットは、カウントパルスとの区別がつかなくなり、ERRとなってしまいます。 これを改善するためには、本来マイナス側に出るべき波形（1，3，4，6ビット）の時間帯にプラスレベルの波形があった場合、強制的に0Vに引っ張り、パルス間の区別を明確にする必要があります。又、プラス側に出るべき波形（0，2，5，7ビット）の時間帯にマイナスレベルの波形が有った場合にも同様の作用が必要です。 この機能を本ユニットは、有しています。つまり、本ユニットは、システム内に挿入することにより、伝送信号波形の整形を行い、多重伝送信号線の総延長距離を拡張するものです。 注）総延長距離とは……使用伝送線の距離の総和のこと

パネル表面

TOLINE-FⅡ
距離延長ユニット
POWER　P1
AC100V　P2
FG
RUN　SC
ERR　SE
DXU

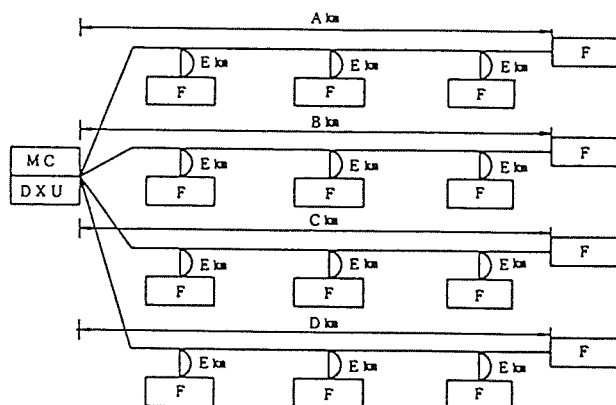
使用例

1)

但し、以下の条件とする。

A＋B＋C＋D≦4 km
A＋B≦2 km
B＋C≦2 km
C＋D≦2 km
A＋D≦2 km

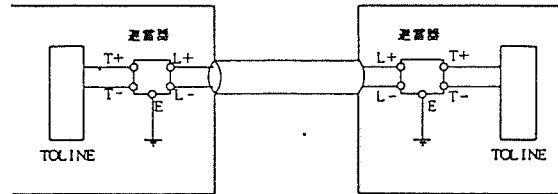
（ F ……送信ユニット〔8S〕又は
受信ユニット〔8R〕）

2)

但し、以下の条件とする。

A＋E×3＋B＋E×3＋C＋E×3＋D＋E×3≦4 km
A＋E×3≦1.25 km
B＋E×3≦1.25 km
C＋E×3≦1.25 km
D＋E×3≦1.25 km
〔対になる送受信ユニット間〕≦2 km

13. 使用上の注意

13−1 信号線の接続

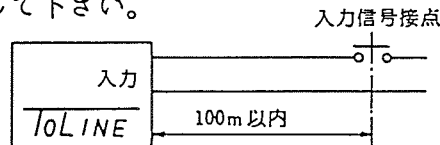
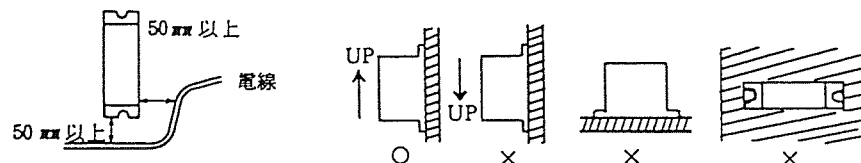
1. すべてのユニットをＳＣはＳＣ、ＳＥはＳＥで接続して下さい。
2. 信号線ＳＣ、ＳＥは0.7５sp 以上のツイストペアシールド線をご使用下さい。
3. 屋外に信号線を敷設する場合、誘導雷対策として避雷器の設置をお勧めします。

ー避雷器ー
SPーE1（種類C）
㈱サンコーシヤ製

送信、受信ユニット間に避雷器は２台接続されます。避雷器がある場合、伝送距離は下表のように制限されます。

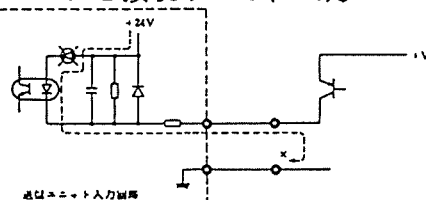
信号線長	≦１km	≦２km	条　　件
信号線径	0.7５sq	1.2５sq	避雷器１対使用の場合
	0.7５sq	0.7５sq	避雷器なしの場合

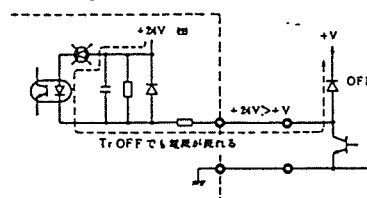
4. 信号線を敷設する場合信号線と電力線とは、６００Ｖ 以下の電力線の場合は３０cm以上それ以外の高圧電力線とは６０cm以上離隔することを推奨します。

13−2 ユニットと機器間の接続

1. 入力信号の引込電線の長さは100m以内とし、入力コモンと同じケーブル内、または同一配管内で配線して下さい。

2. ユニットの付近に他の電源線を引き回す必要のある場合にはユニットより５０mm以上はなして配線して下さい。又、ユニットは垂直上向きにつけて下さい。

13−3 入力回路に関する注意

入力回路（８S、４S４R、８SDC）にオープンコレクタを接続する場合の注意

(1) PNP形のトランジスタを接続すると、入力はONしません。

NPN形のトランジスタを接続して下さい。

(2) トランジスタのコレクタにクランプダイオードが接続されていると、信号がONしたままになる場合があります。

クランプダイオード付外部回路は接続できません。

注）送信ユニットの内部電源〔＋２４Ｖ〕は３０Ｖ前後まで変動します。
１６SDC、８Ｓ８Ｒは外部電源が必要ですが、(2)項の〔＋Ｖ〕と共通電源にすれば、クランプダイオード付でも接続できます。

14. メンテナンス

本装置群は信頼性と耐久性を重視した設計構造となっていますのでオーバーホールなどの定期的なメンテナンスはほとんど必要なく使用していただけますが取扱方法が適切でなかったり，部品の性能劣化などにより故障となる場合があります。その場合は以下のフローによりチェックして下さい。

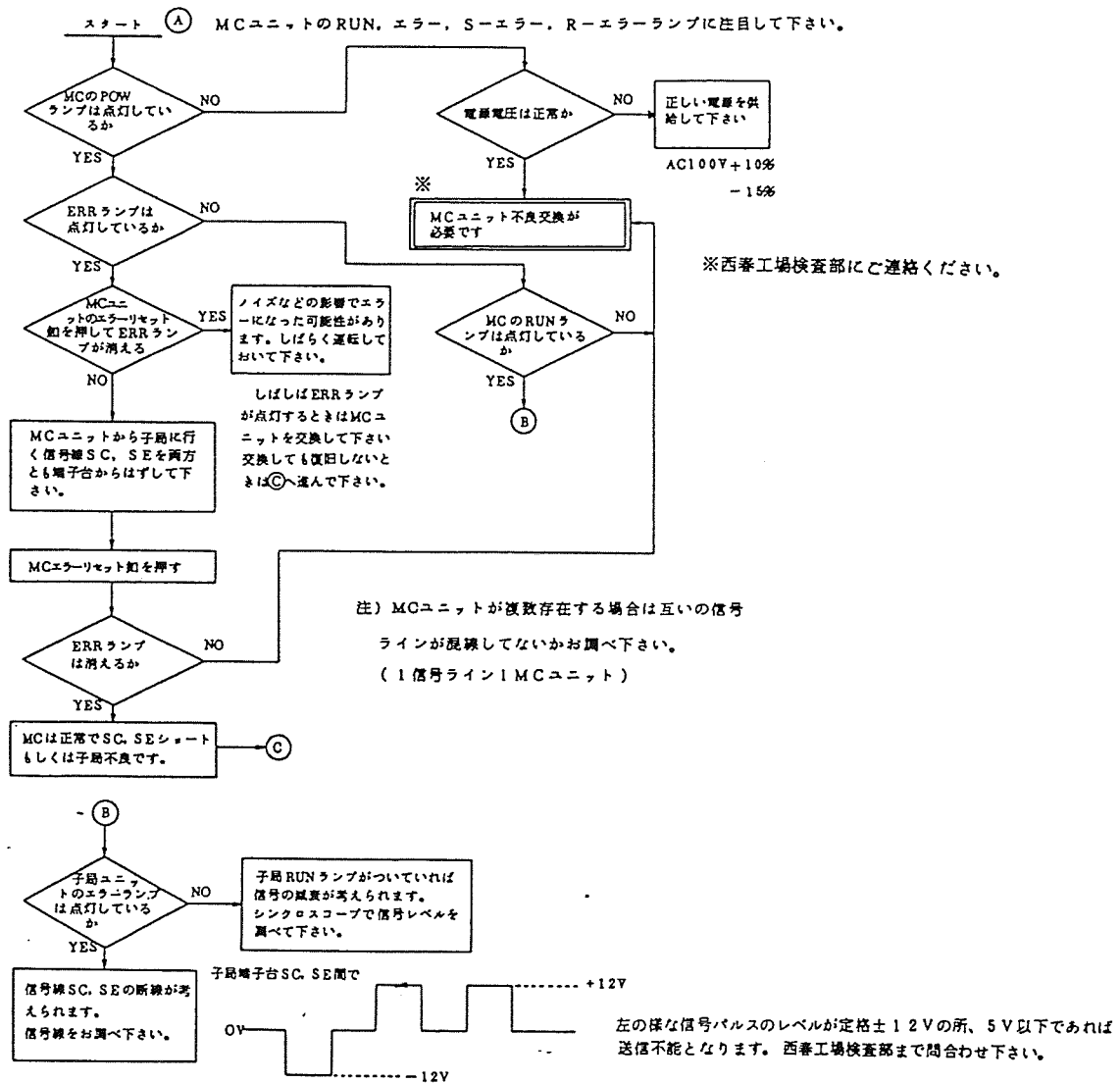
1) 全数送受信不能の場合

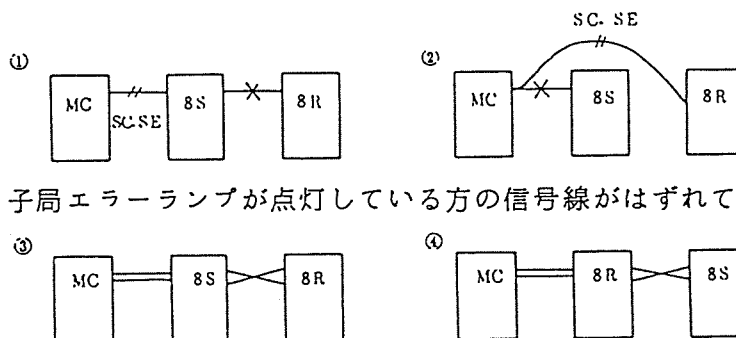
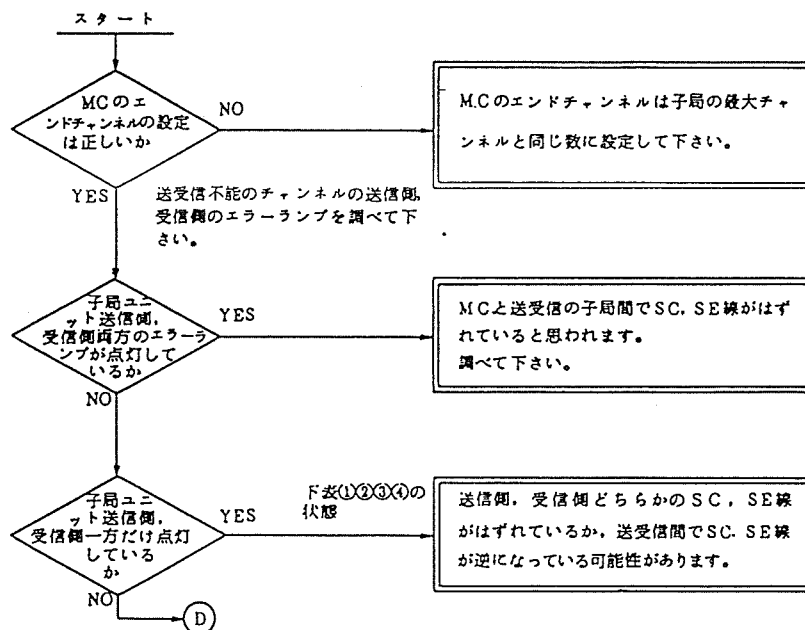
2) 複数の子局で送受信不能の場合

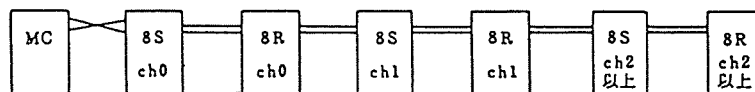
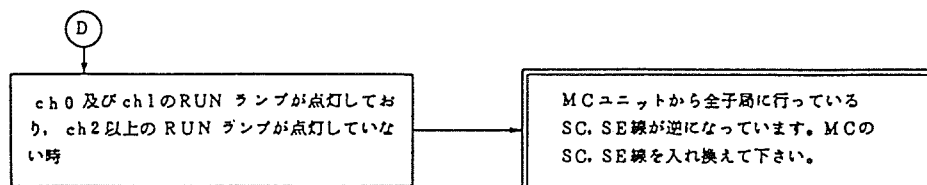
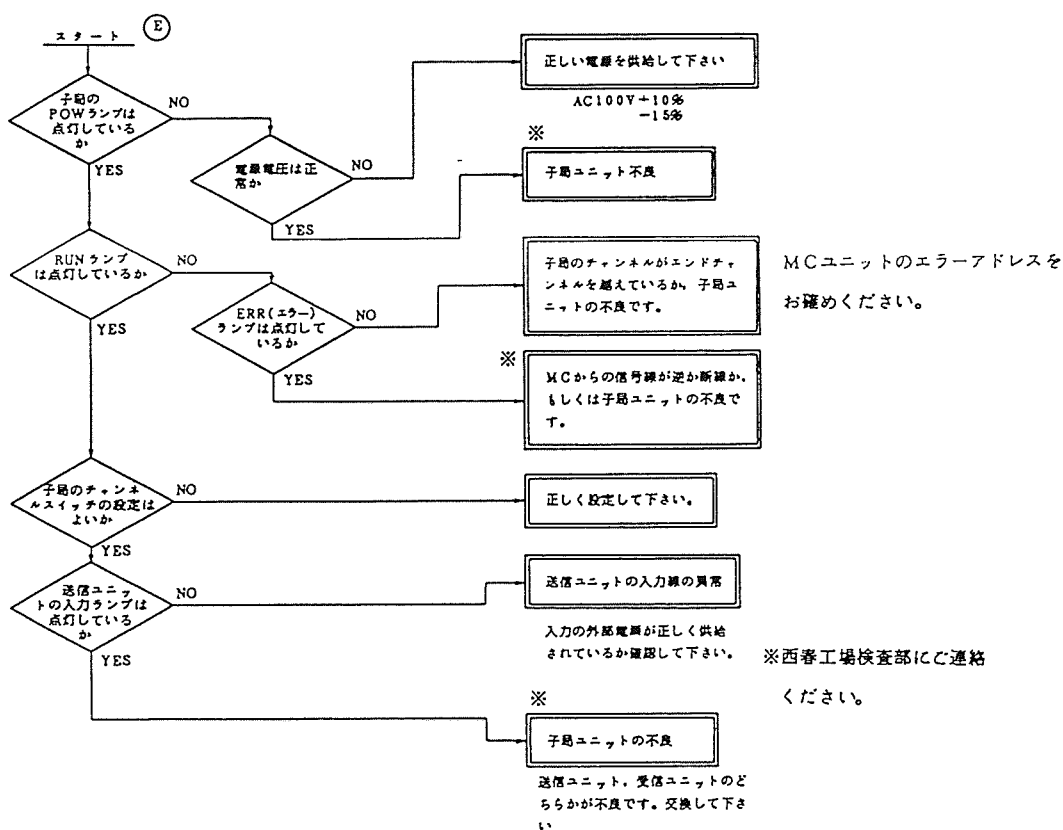
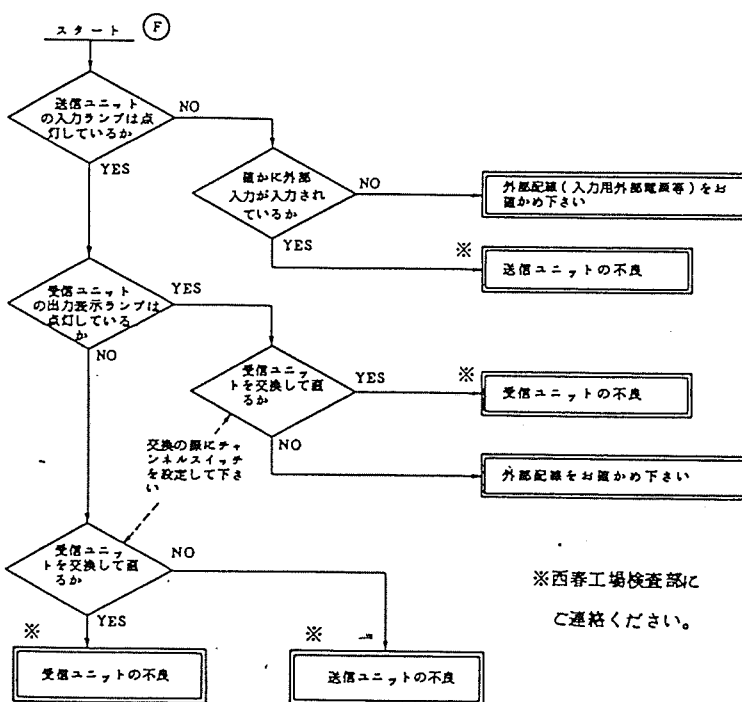
3) 一つの子局で送受信不能の場合

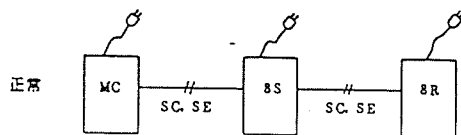
4) 一つのビットで送受信不能の場合

いずれの場合も別表にてマスターコントロール(MC)ユニット，子局ユニットPOWER RUN, ERR(エラー)S－エラー，R－エラーランプの状態がいずれの場合か調べて下さい。

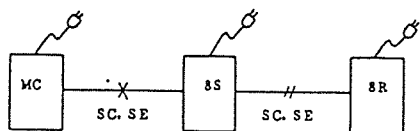
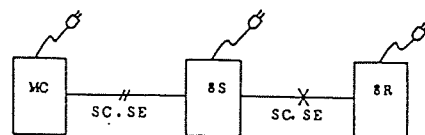
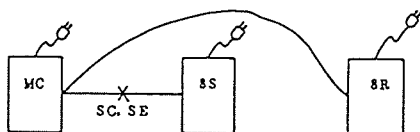
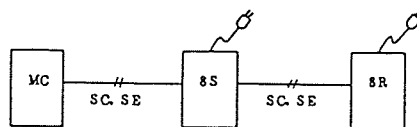
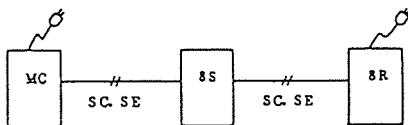
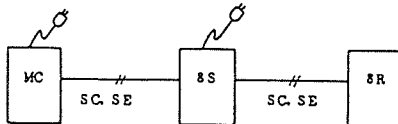
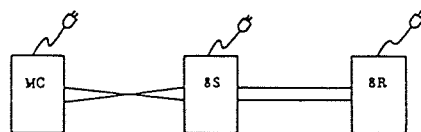
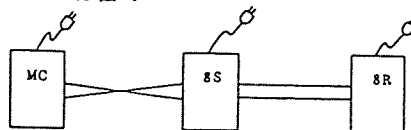
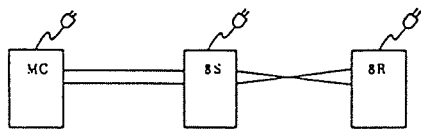
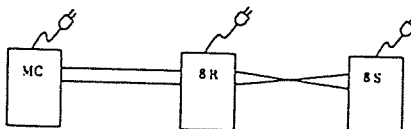
14－1 全数送受信不能の場合

Ⓒ SC・SE間の導通をテスターで調べて下さい。異常なければ子局を1台ずつSC，SEのラインからはずして下さい。MCのエラーが消えた時はずした子局が不良です。予備品を正しくチャンネル設定し交換して下さい。

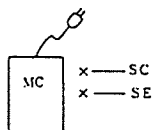
14−2 複数の子局で送受信不能の場合

子局エラーランプが点灯している方の信号線がはずれています。

子局エラーランプが点灯している方のSC，SE線を入れ換えて下さい。

14-3　一つの子局で送受信不能の場合

14-4　一つの子局ユニット内で特定のビットの送受信が不能の場合

14−5　エラー例

下図の様にMC，8S，8R を各１台ずつ接続した場合を例にとってRUN，ERR，S−ERR，R−ERRの各ランプの動作とシステムの状態を記します。

この図はMC，8S，8Rとも正常に動作している時です。

次にいろいろな異常状態を想定して各ランプの動作を次ページに示します。

a．信号線SC，SEがはずれている時

b．信号線SC，SEがはずれている時

c．信号線SC，SEがはずれている時

d．MCの電源がOFFしている時

e．８Ｓの電源がOFFしている時

f．８Ｒの電源がOFFしている時

g．信号線SC，SEが逆に接続されている時（子局がch0又はch1に設定されている場合）

h．信号線SC，SEが逆に接続されている時（子局がch2以上に設定されている場合）

i．信号線SC，SEが逆に接続されている場合

j．信号線SC，SEが逆に接続されている場合

k．信号線SC，SEのショート又はMC不良

MC　×—SC　×—SE

信号線SC，SE線をはずしMCユニットのMCエラーリセット釦を押した時，エラーランプが消えればMCユニットは正常でありSC，SEのショートもしくは子局不良，消えなければMCユニットの不良です。

l．MCのエンドチャンネルが子局の最大値より小さい場合

m．伝送路のインピーダンスが大きいため信号が減衰している場合

n．MCのエンドチャンネルの設定値が子局の最大チャンネルより大きい場合

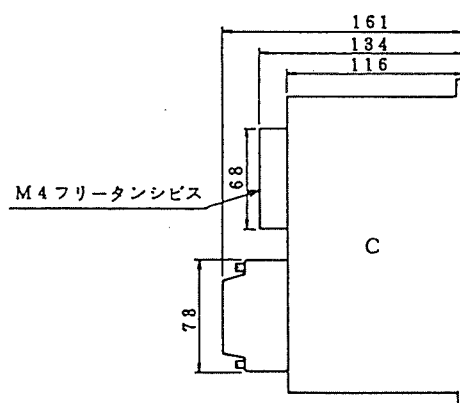
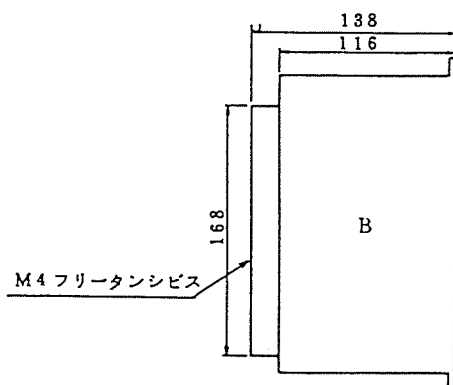
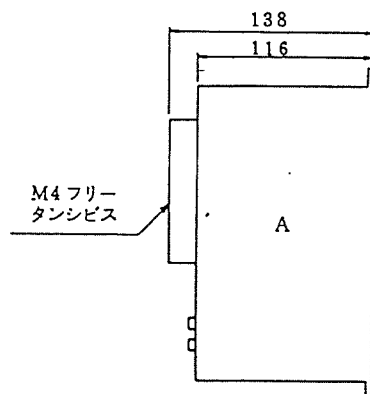
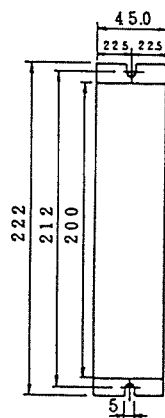
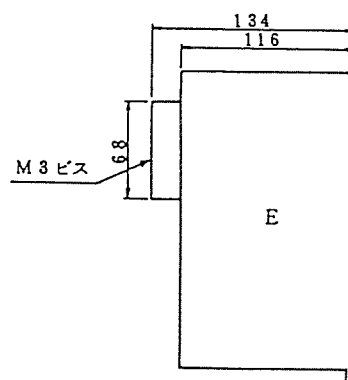
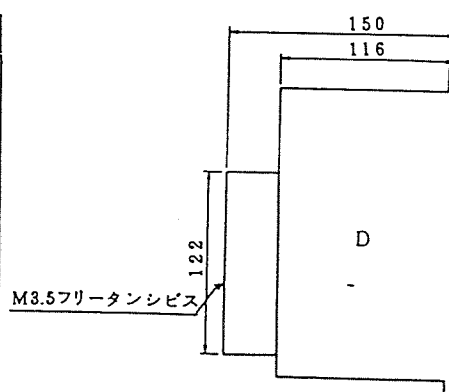
エラー例早見表

		正常	異常状態 a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
MC	POW	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
MC	RUN	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○
MC	ERR	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
MC	S·ERR	●	○※	●	○	●	○	●	○※	○※	●	○	●	○※	○※	○※
MC	R·ERR	●	○※	○	●	●	●	○	○※	○※	○	●	●	○※	○※	○※
			※どちらか一方						※どちらか一方	※どちらか一方				※どちらか一方	※どちらか一方	※どちらか一方
8S	POW	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8S	RUN	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	○
8S	ERR	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●
8R	POW	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
8R	RUN	○	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○	○
8R	ERR	●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●
8R	出力	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON

g, h, i (8R), j (8S): MCのエンドチャンネル＝０のときはａの時と同じ

○ 点灯　● 消灯

15. 外形寸法図

正面図
側面図
45.0
22.5 22.5
222
212
200
5
138
116
M4 フリータンシビス
A
150
116
122
M3.5フリータンシビス
D
138
116
168
M 4 フリータンシビス
B
134
116
68
M 3 ビス
E
161
134
116
68
M 4 フリータンシビス
78
C

16. 関連機器

TOLINE−FⅡ シリーズは、マイコン、パソコン、シーケンサ、LANなどともデータの授受ができるよう、下表のインターフェイスを用意しております。詳細につきましては、個別資料をご請求下さい。

各種インターフェイス

型式	名称	注)マスタースレーブ	仕様	
			接続相手	接続仕様
F−CIT	汎用インターフェイス	S	パソコン，マイコン シーケンサ	RS−232C, RS422
SMC−FIF	SMC−F(M) インターフェイス	M 又は S	東明製 SMCマイコン	SMC CPUバス
TOM128F	HPU−Fインターフェイス	M	萩原電気㈱殿製 HPUマイコン	HPU CPUバス
MBFIF	マルチバス−F インターフェイス	M	マルチバスシステム	マルチバス (IEEE 796)
MZ1	YEWMAC−F インターフェイス	M	横河電機㈱殿製 ラインコントローラ	ラインコントローラ CPUバス

注 M：マスターコントロール機能内蔵。1ライン1台のみ接続可。

S：マスターコントロールユニット外付。1ライン2台以上接続可。

ＴＯＬＩＮＥシリーズ紹介

Toho のTOLINE（東朋トーライン）は1対2本の電線やトロリーバスダクトで多数のON，OFF（デジタル）信号や電圧、電流（アナログ）信号を伝送する汎用多重信号伝送装置です。

TOLINEは昭和47年に電力マトリクス方式（特許）の電源同期式多重伝送装置4，6，12点のAシリーズを開発製品化して以来、多重の Toho として着々と新製品の開発を進めてきました。その結果今日では分散する子局数最大512局（1局／デジタル8点）4096点の伝送が可能なＦⅡシリーズ（特許出願中）をはじめ、用途に応じた豊富なシリーズと各種インターフェイスを商品化しました。詳細につきましては個別資料をご請求ください。

○　AⅡシリーズ

TOLINE−AⅡシリーズは伝送路としてトロリーバスダクトやスリップリング、キャプタイヤケーブルなどが使用でき、クレーンや移動台車などの物流機械用として開発されたもので、トロリーバスダクトなどの信号給電装置や配線工事費のコストダウン、システムの工事短縮に大きな効果が期待できます。

○　PENシリーズ

TOLINE−P EN シリーズは電力線搬送の技術を使用したペンダント専用の多重で、クレーンや移動機械への操作用として、電線の断線が少なくなり、ペンダントの操作性がよくなります。また起動指令は2重安全回路を持っています。

○　FⅡシリーズ

TOLINE−FⅡシリーズは高速を必要とする機械の制御用信号など、分散した多量の情報を処理するビルや工場の管理に最適です。このシリーズはインターフェイスが豊富で、標準としてRS232C，GP−IB，シーケンスコントローラ SSM I/F，マイコン SMC I/Fなどがあり、特注によりお客様の仕様に合わせたインターフェイスも製作します。

○　Mシリーズ

TOLINE−M シリーズは点在する情報を長距離伝送したり、強電インターフェイス（MH）を接続することによりバスダクト、スリップリングにも適応でき、最大子局128局の情報を1024点まで拡張が可能です。物流や遠隔地情報の収集など広い範囲に使用できます。

○　Bシリーズ

TOLINE−Bシリーズは点在する1点のON−OFF信号を電源供給を兼ねた1対のケーブルで「いもずる式」に渡り配線することにより、親局との信号伝送をするもので子局の切替スイッチのアドレス操作だけで変更や増設などに柔軟に対応でき、誤配線がなくなります。用途は部品呼出しなどの連絡用や防災防犯などにご利用いただけます。

○　Vシリーズ

TOLINE−Vシリーズは、0.256ms／16点（Hタイプ、非2連照合時）の超高速伝送から、伝送距離9km（Lタイプ）の長距離伝送まで3タイプあり、すべての用途に使用できます。的確なエラーチェック、故障診断機能によりフェイルセイフで、故障時の復旧も即時行なえます。安価な通信ケーブルを採用しており、光ファイバ方式と比べコスト、施工性にすぐれています。

○　マイコンシステム　ＳＭＣシリーズ

ＳＭＣシリーズは豊富なモジュールが用意されており、必要に応じてモジュール構成をすることができ経済的です。このシリーズには専用の多重カードにより簡単に多重化ができ、複数のＳＭＣが同一ラインで接続でき、データのやりとりができます。用途としてビル管理システム、生産指示システムなど大型システムに効果が期待できます。

保証期間と保証範囲

【保証期間】

納入品の保証期間は，ご注文主のご指定場所に納入後，１ヶ年と致します。

【保証範囲】

上記保証期間中に当社の責により故障を生じた場合は，納入品の故障部分の修理または交換を，当社の責任において行います。

ただし，次に該当する場合は，上記保証の対象範囲から除外させていただきます。

(1) 不適当なお取扱い，またはご使用による場合。

(2) 故障の原因が，納入品以外の事由による場合。

(3) 当社以外の改造，または修理が行われた場合。

(4) その他，天災等の災害など，当社の責にあらざる場合。

なお，以上は納入品そのものの保証を意味するものであり，納入品の故障により発生した損害については当社はその責任を負いません。

サービスの範囲

納入品の価格には，技術者派遣等のサービス費用は含んでいませんので，次の場合は別個に費用を申し受けます。

(1) 取付，調整および試運転立会。

(2) 保守点検および上記保証範囲外の修理，調整。

(3) 技術指導および技術教育。

ＮＥＷタイプへの移行機種について。

- 以下の型式のものは昭和63年3月より本取説に記載のＮＥＷタイプに移行させていただきました。

  Ｆ－８Ｓ，８ＳＡＣ，１６Ｓ，８Ｒ，１６ＲＴＲ，４Ｓ４Ｒ，８Ｓ８Ｒ

- 以下の型式のものは平成2年8月より本取説に記載のＮＥＷタイプに移行させていただきました。

  Ｆ－ＭＣ，８ＲＴＲ，８ＲＳＲ，４ＡＤ８，４ＤＡ８

（移行前のものは，ディップスイッチの位置が５－１項のＴＹＰＥ２のものになっていますのでご注意願います。）

おことわり

記載内容の一部を予告なく変更する場合がありますので予めご了承願います。